Redutores industriais: Redutores helicoidais e de engrenagens cônicas Tipo X.. Redutores horizontais

Edição 05/2007

11513594 / BP

Instruções de Operação

1 Indicações importantes sobre as instruções de operação

1.1 Indicações importantes e utilização conforme as especificações

1.1.1 Introdução

A observação destas instruções de operação é pré-requisito básico para uma operação sem falhas e para o atendimento a eventuais reivindicações de direitos de garantia. Por isso, leia atentamente as instruções de operação antes de colocar a unidade em operação.

Garantir que as instruções de operação estejam de fácil acesso para os responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como para as pessoas que trabalham sob responsabilidade própria na unidade.

Além disso, é necessário observar outras documentações técnicas, contratos de fornecimento ou outros acordos!

1.1.2 Utilização conforme as especificações

A utilização conforme as especificações inclui o procedimento de acordo com as instruções de operação.

Os redutores industriais do tipo X são unidades operadas com motores e destinam-se à utilização em ambientes industriais. É fundamental observar as rotações e potências permitidas de acordo com os dados técnicos e/ou com a plaqueta de identificação. Se as cargas do redutor estiverem fora dos valores permitidos e se a sua utilização prever uma utilização em áreas diferentes de áreas industriais e comerciais, o uso de redutores só é permitido após consulta à SEW-EURODRIVE.

De acordo com a diretiva européia para máquinas 98/37/CE, os redutores industriais do tipo X são componentes para a instalação em máquinas e sistemas. Na área de validade da diretiva da EU, é proibido colocar a máquina em operação antes de garantir que a conformidade do produto final esteja de acordo com a diretiva para máquinas 98/37/CE.

1.1.3 Pessoal qualificado

Os motores lineares SL2 podem representar perigos potenciais para pessoas e bens materiais. Por isso, os trabalhos de montagem, instalação, colocação em operação e manutenção deverão ser executados somente por pessoal qualificado e que tem conhecimento dos perigos potenciais.

Este pessoal deve ser devidamente qualificado para as tarefas que executa e estar familiarizado com

- Montagem
- Instalação
- Colocação em operação
- Operação

do produto.

Para tanto, é necessário ler cautelosamente as instruções de operação, em particular a seção "Indicações de segurança", garantindo que as informações foram compreendidas e sejam respeitadas.

1.1.4 Exclusão de garantia

A observação das instruções de operação é pré-requisito básico para a operação segura do redutor do tipo X e para atingir as características especificadas do produto e de seu desempenho.

A SEW-EURODRIVE não assume nenhuma garantia por danos em pessoas ou danos materiais que surjam devido à inobservância das instruções de operação. Nestes casos, a garantia de defeitos está excluída.

1.1.5 Nomes dos produtos e marcas registradas

As marcas e nomes dos produtos citados nestas instruções de operação são marcas comerciais ou marcas registradas pelos respectivos proprietários.

1.1.6 Reciclagem

- As peças das carcaças, as engrenagens, os eixos e os rolamentos dos redutores devem ser tratados como sucata de aço. O mesmo se aplica às peças de ferro fundido cinzento, a menos que exista uma coleta separada.
- Recolher o óleo usado e tratá-lo corretamente, de acordo com as diretivas locais.

1.2 Explicação dos símbolos

Instruções importantes contidas nas instruções de operação, relativas tanto à segurança como à proteção de operação, são destacadas através dos seguintes símbolos:

Risco mecânico!

Possíveis conseqüências: ferimento grave ou fatal.

Risco de choque elétrico

Possíveis conseqüências: ferimento grave ou fatal.

Situação de risco!

Possíveis conseqüências: ferimento leve ou de pequena importância.

Perigo de queimaduras!

Há risco de queimaduras enquanto os redutores não tiverem esfriado.

Situação perigosa!

Possíveis conseqüências: prejudicial à unidade e ao meio ambiente.

Dicas e informações úteis.

1.3 Instruções para a operação

- **O redutor é fornecido sem abastecimento de óleo.**
- **A plaqueta de identificação do redutor contém os dados técnicos mais importantes!**
- **O redutor só pode ser utilizado e operado no âmbito das condições estabelecidas no contrato de desempenho e de fornecimento.**
- **Só é autorizado realizar uma mudança de forma construtiva após consultar a SEW-EURODRIVE. Sem consulta prévia, há perda da garantia.**

2 Indicações de segurança

2.1 Observações preliminares

- **As indicações de segurança a seguir referem-se principalmente à utilização de redutores industriais do tipo X.**
- **Na utilização de motores, consultar também as indicações de segurança para motores nas instruções de operação correspondentes.**
- **Não são permitidas alterações no redutor por conta própria que afetem a segurança operacional. Isto também se refere a dispositivos de proteção, que são instalados como proteção contra contato acidental.**
- **Favor observar também as indicações de segurança adicionais constantes nos diversos capítulos destas instruções de operação.**

2.2 Informações gerais

Conexão elétrica!

A conexão elétrica só pode ser executada por pessoal técnico qualificado. É fundamental observar tanto os regulamentos gerais como os locais, particularmente os regulamentos relativos às medidas de proteção. As conexões devem ser realizadas de acordo com o esquema de circuitos e/ou esquema de ligação fornecido na caixa de ligação.

Perigo de queimaduras!

Há risco de queimaduras enquanto os redutores não tiverem esfriado.

Nunca tocar no redutor durante a sua operação ou durante a fase de esfriamento após desligar.

Nunca instalar ou colocar em operação produtos danificados.

Em caso de danos, favor informar imediatamente a empresa transportadora.

Redutores industriais, redutores primários e motores durante e após a operação apresentam:

- Tensões elétricas
- Peças em movimento
- Superfícies quentes

Os seguintes trabalhos só podem ser executados por pessoal qualificado:

- Instalação / Montagem
- Conexão
- Colocação em operação
- Manutenção
- Conservação

Na realização destes trabalhos, observar as seguintes publicações e instruções:

- Instruções de operação e esquemas de ligações correspondentes,
- Exigências e regulamentos específicos para o sistema,
- Regulamentos nacionais / regionais que determinam a segurança e a prevenção de acidentes.

Ferimentos graves e avarias no equipamento podem ser conseqüência de:

- Utilização incorreta,
- Instalação ou operação incorreta,
- Remoção das tampas protetoras requeridas, quando tal não for permitido.

2.2.1 Colocação em operação / Operação

- **Verificar se a direção de rotação está correta em estado desacoplado. Verifique se há ruídos anormais à medida que o eixo gira.**

- É necessário fixar as chavetas para a operação de teste sem os elementos de saída.
- Os equipamentos de monitoração e proteção não devem ser desativados durante a operação de teste.
- Desligue sempre o motor principal quando houver suspeitas de alterações em relação à operação normal (por exemplo, temperatura elevada, ruído, vibrações). Determinar a causa e consultar a SEW-EURODRIVE.
- Executar todos os trabalhos cuidadosamente e de acordo com o aspecto da "Segurança".
- Executar trabalhos no redutor e nos dispositivos adicionais somente em estado parado. Neste processo, evitar que a unidade do acionamento seja ligada de modo involuntário, p. ex., trancando a chave central ou retirando os fusíveis na alimentação de corrente. Colocar uma placa de aviso na chave de ligação para avisar que estão sendo realizados trabalhos no redutor.
- Observar as indicações afixadas no redutor como p. ex., plaqueta de identificação, seta de direção de rotação. Elas devem estar livres de tinta e sujeira. Repor plaquetas que estejam faltando.
- Na instalação do redutor em unidades ou sistemas, o fabricante das unidades ou sistemas é obrigado a incluir nas suas instruções de operação as normas, indicações e descrições contidas nestas instruções de operação.
- Peças de reposição devem ser adquiridas na SEW-EURODRIVE.

2.2.2 Ambiente de utilização

- **Por padrão, o redutor não é adequado para a operação em áreas potencialmente explosivas!**
- **Observar os dados da temperatura ambiente e das condições ambientais específicos do pedido! Alterações não podem ser executadas sem consultar a SEW-EURODRIVE.**

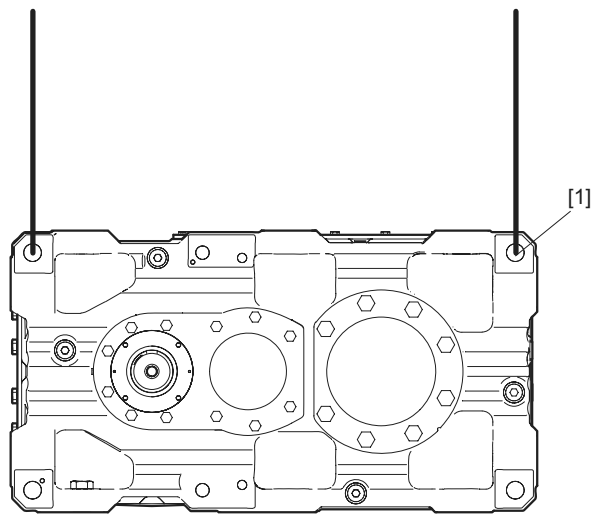
2.3 Símbolos no redutor

É necessário observar os símbolos no redutor. Eles têm o seguinte significado:

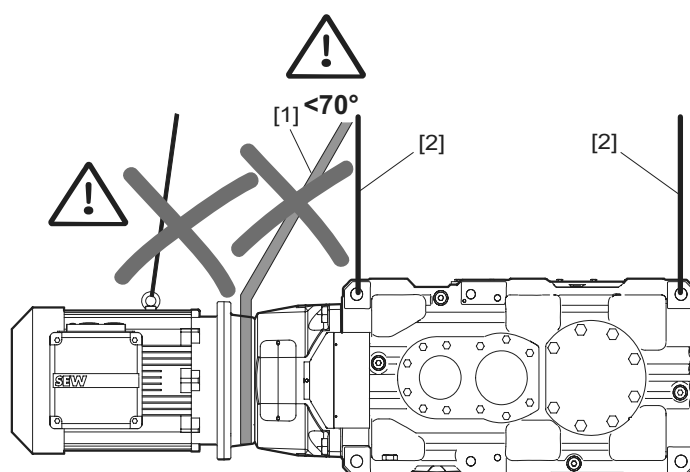
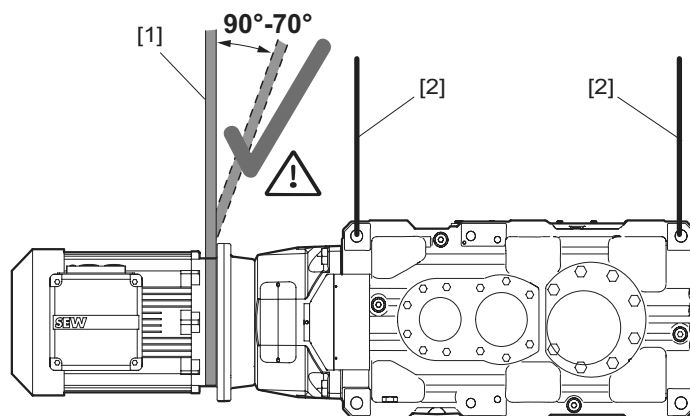
Símbolo	Significado
	Bujão de abastecimento de óleo
	Dreno de óleo
	Visor do nível de óleo
	Vareta do nível de óleo
	Tampa de inspeção
	Parafuso de purga de ar
	Bujão de respiro
H_2O	**Avanço da água**
H_2O	**Recuo da água**
	Direção de rotação
DELIVERED WITHOUT OIL	**Estado de entrega**
	Superfície quente
GEAR UNIT IS VPI ANTI-RUST TREATED. COVER AND PLUG OF GEAR UNIT MUST NOT TO BE OPEND AND GEAR UNIT MUST NOT ROTATED BEFORE START-UP. BEFORE START-UP THE PROTECTIVE PLUG MUST BE REMOVED AND REPLACED BY ENCLOSED AIR VALVE.	**Armazenamento por longos períodos**

2.4 *Transporte*

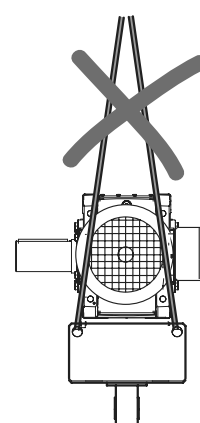
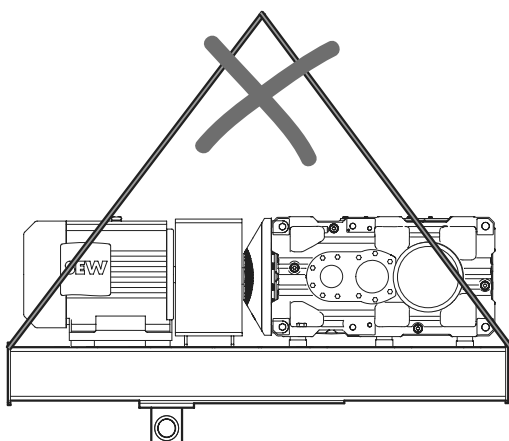
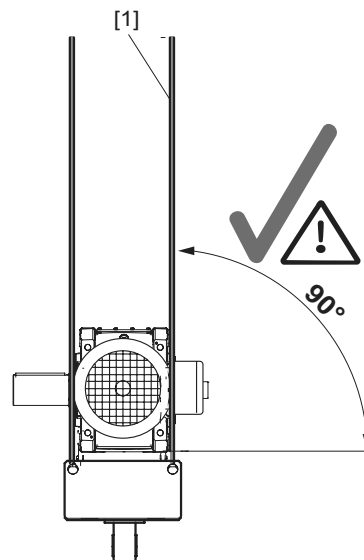
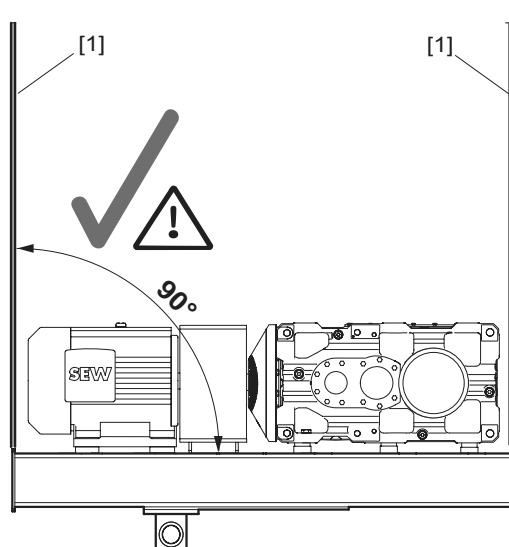
2.4.1 Indicações

- **No ato da entrega, inspecionar o material para verificar se há danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informar imediatamente a empresa transportadora. Pode ser necessário evitar a colocação em operação.**
- **O peso do redutor encontra-se especificado na plaqueta de identificação ou nas dimensionais. Respeitar as cargas e regras ali especificadas.**
- **Se necessário, use equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado.**
- **Antes da colocação em operação, retirar todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.**
- **O transporte do redutor deve ser realizado de modo tal que sejam evitados danos em pessoas ou nos componentes do redutor. É possível que, p. ex., choques nas extremidades livres dos eixos possam causar danos no redutor.**
- **Durante o transporte, não permanecer embaixo do redutor.**
- **Isolar devidamente a área de perigo.**
- **Para o transporte, os redutores são suspensos nos pontos marcados nos desenhos a seguir.**
- **Para o transporte do redutor, este só pode ser fixado nos quatro olhais para transporte [1] correspondentes.**

32393707

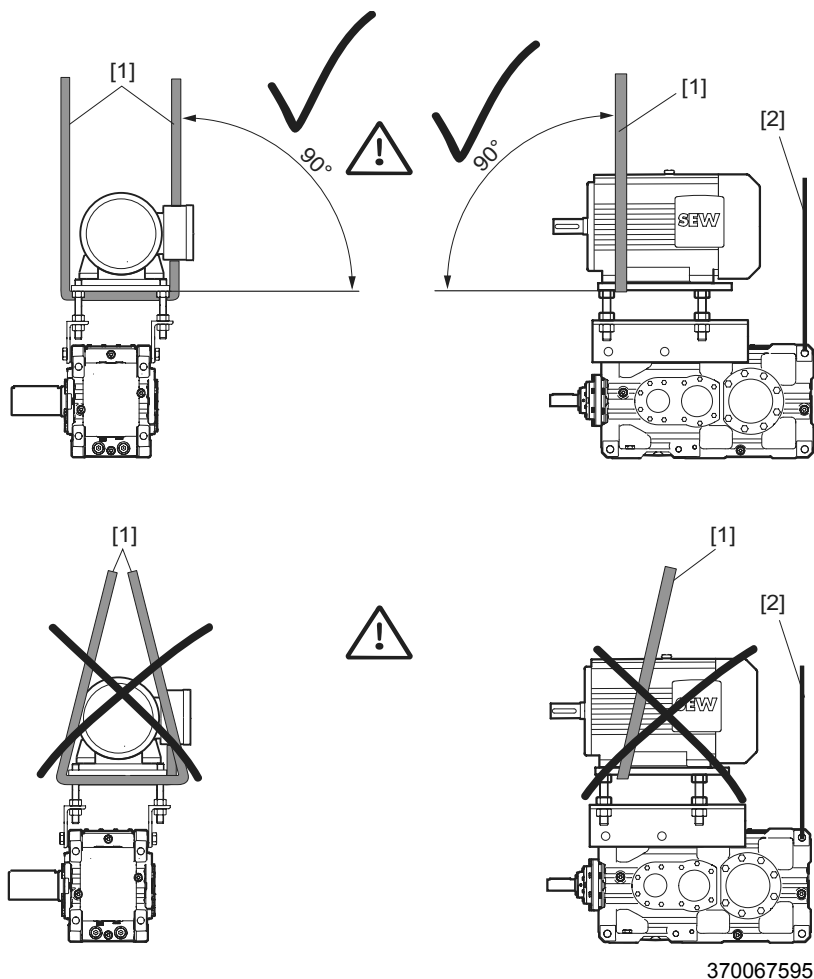
2.4.2 Redutor com adaptador de motor

Redutores com adaptador de motor só podem ser transportados na horizontal com cordas/correias [2] ou cintas de suspensão [1] em um ângulo entre 90° (vertical) e 70°. Os olhais de suspensão no motor não podem ser utilizados para o transporte.

4179876363

2.4.3 Redutor sobre base flutuante / base rígida

Redutores sobre base flutuante / base rígida só podem ser transportados com cordas [1] ou correias tensionadas na vertical.

181714571

2.4.4 Redutor com acionamento por correia em V

Redutores com acionamento por correia em V só podem ser transportados com cintas de suspensão [1] e cordas de suspensão [2] em um ângulo de 90° (vertical). Os olhais de suspensão no motor não podem ser utilizados para o transporte.

2.5 Sistemas de proteção do revestimento e da superfície

Versão SEW	**OS 1** **baixa poluição do meio ambiente**	**OS 2** **média poluição do meio ambiente**	**OS 3** **alta poluição do meio ambiente**
Utilização como proteção da superfície em condições ambientais típicas **Categorias de corrosão DIN EN ISO 12944-2**	Prédios sem aquecimento, onde pode ocorrer condensação. Ar com pouca poluição, em geral em áreas rurais.	Espaços de produção com alto nível de umidade e pouca poluição do ar. Atmosfera urbana e industrial, poluição média com dióxido de enxofre (usinas nucleares, leiterias).	Instalações químicas, piscinas, garagem para barco sobre água do mar. Área industrial e litorânea com teor de sal médio.
	C2 (baixa)	C3 (média)	C4 (forte)
Teste de condensação ISO 6270	120 h	120 h	240 h
Teste de névoa salina ISO 7253	–	240 h	480 h
NDFT sobre base de concreto[1]	150 µm	210 µm	270 µm
Cor da pintura de acabamento[2]	RAL 7031	RAL 7031	RAL 7031
Cores de acordo com RAL	sim	sim	sim
peças polidas extremidade do eixo/flange	Aplicar anticorrosivo hidrófugo e impermeabilizante contra suor das mãos para proteção anticorrosiva externa		

1) NDFT (nominal dry film thickness) = espessura de cobertura necessária; mínima espessura da cobertura = 80 % NDFT; máxima espessura da cobertura = 3 x NDFT (DIN EN ISO 12944-5)

2) Cor padrão

2.6 Condições de armazenamento e transporte

2.6.1 Proteção anticorrosiva interna

Proteção padrão

Após o funcionamento de teste, o abastecimento de óleo de teste é drenado do redutor. Através da película de óleo que permanece no redutor, este é protegido contra corrosão por tempo limitado.

Proteção por longos períodos

Após o funcionamento de teste, o abastecimento de óleo de teste é drenado do redutor e o espaço interno é abastecido com um inibidor de fase de vapor. O respiro é substituído por um bujão e é colocado no redutor.

2.6.2 Proteção anticorrosiva externa

- Peças polidas, sem pintura, são protegidas com anticorrosivo. A remoção do anticorrosivo deve ser realizada apenas com solvente adequado que não cause danos ao retentor.
- É fundamental proteger superfícies de vedação com retentor radial com anticorrosivo adequado.
- Em caso de respiro com inibidor de fase de vapor, o respiro é substituído por um bujão, sendo fornecido com o redutor. Antes da colocação em operação, o respiro fornecido deve ser novamente instalado.
- Peças de reposição pequenas ou soltas, como p.ex., parafusos, porcas, etc., são empacotados em sacos plásticos com anticorrosivo (sacos plásticos com anticorrosivo VCI).
- Os orifícios roscados são fechados por tampões de plástico.

- **Se o redutor for armazenado por mais de 6 meses, a camada protetora das superfícies não pintadas e a pintura devem ser verificadas regularmente. Caso necessário, é necessário reaplicar a camada protetora onde tiver sido danificada ou retocar a pintura.**
- **O eixo de saída deve ser girado pelo menos uma volta inteira para que a posição dos corpos rolantes nos rolamentos do eixo de entrada e de saída seja alterada. Este procedimento deve ser repetido a cada 6 meses até a colocação em operação.**

2.6.3 Embalagem

Embalagem padrão

O redutor é fornecido fixado em uma paleta e sem cobertura.

Aplicação: Em transporte por terra

Proteção por longos períodos

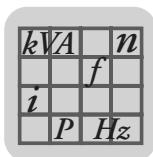
O acionamento é fixado em uma paleta, embalado em filme plástico e protegido com equipamento adequado de proteção anticorrosiva na embalagem de filme plástico.

Aplicação: em caso de transporte por terra e de armazenamento por longos períodos

Embalagem apropriada para transporte por via marítima

O redutor é embalado numa caixa protetora de madeira e fornecido em uma paleta, ambas adequadas para o transporte por via marítima. O acionamento é embalado em filme plástico e protegido com equipamento adequado de proteção anticorrosiva na embalagem de filme plástico.

Aplicação: em caso de transporte por via marítima e de armazenamento por longos períodos

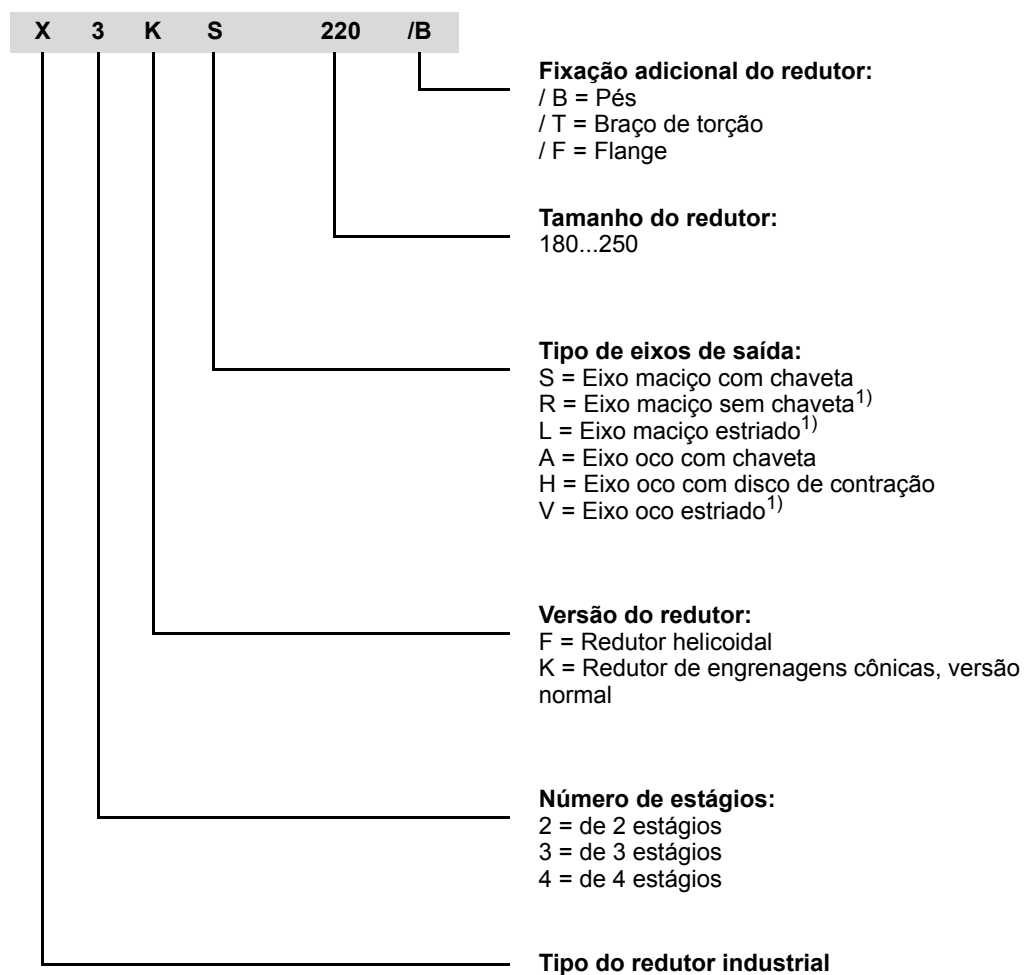
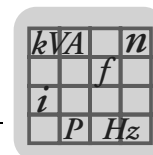
2.6.4 Condições para o armazenamento

O redutor deve ser armazenado protegido contra vibrações durante o tempo de armazenamento até a colocação em operação para evitar danos nas pistas dos rolamentos!

Os redutores são fornecidos sem abastecimento de óleo; dependendo do período de armazenamento e das condições de armazenamento são necessários diversos sistemas de proteção:

Zona climática	Embalagem + proteção anticorrosiva	Local de armazenamento	Tempo de armazenamento
temperada (Europa, EUA, Canadá, China e Rússia, com exceção de suas regiões tropicais)	Embalagem para longos períodos + Proteção anticorrosiva para longos períodos	Local coberto, protegido contra chuva, neve e vibrações.	Máx. 3 anos, com verificação regular da embalagem e do indicador de umidade (umidade rel. do ar < 50 %).
	Embalagem padrão + Proteção anticorrosiva padrão	Local coberto e fechado, com temperatura e umidade do ar constantes (5 °C < ϑ < 60 °C, umidade relativa do ar < 50 %). Protegido contra variações de temperatura repentinas e ventilação controlada com filtro (livre de pó e sujeira). Sem a intervenção de vapores agressivos e vibrações.	1 ano ou mais fazendo inspeções regulares. Na inspeção, verificar a limpeza e os danos mecânicos. Verificar se a proteção anticorrosiva está intacta.
tropical (Ásia, África, América Central e América do Sul, Austrália, Nova Zelândia, com exceção de suas regiões temperadas)	Embalagem para longos períodos + Proteção anticorrosiva para longos períodos Protegido contra danos causados por inseto e mofo, através de tratamento químico.	Local coberto, protegido contra chuva, protegido contra vibrações.	Máx. 3 anos, com verificação regular da embalagem e do indicador de umidade (umidade rel. do ar < 50 %).
	Embalagem padrão + proteção anticorrosiva padrão	Local coberto e fechado, com temperatura e umidade do ar constantes (5 °C < ϑ < 60 °C, umidade relativa do ar < 50 %). Protegido contra variações de temperatura repentinas e ventilação controlada com filtro (livre de pó e sujeira). Sem a intervenção de vapores agressivos e vibrações. Protegido contra danos causados por inseto.	1 ano ou mais fazendo inspeções regulares. Na inspeção, verificar a limpeza e os danos mecânicos. Verificar se a proteção anticorrosiva está intacta.

3 Estrutura do redutor básico

3.1 Denominação do tipo

3.1.1 Exemplo

1) Sob solicitação à SEW-EURODRIVE

3.2 *Plaqueta de identificação*

3.2.1 Exemplo

418645515

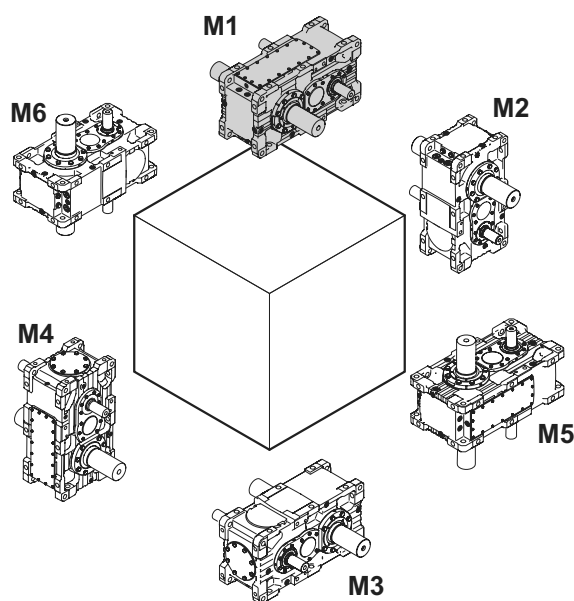
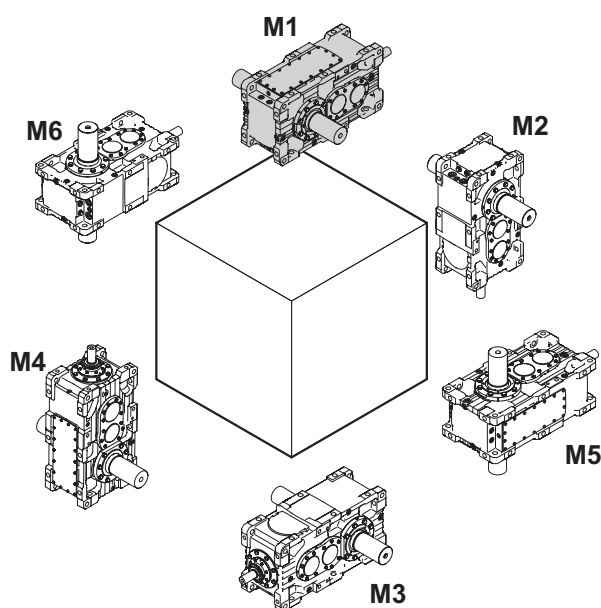
Type		Denominação do tipo
Nr. 1		Número de série
P_{K1}	[kW]	Potência de serviço no eixo de entrada (HSS)
M_{K2}	[Nm]	Torque de saída do redutor
n_1	[1/min]	Rotação de entrada (HSS)
n_2	[1/min]	Rotação de saída (LSS)
norm.		Ponto operacional normal
min.		Ponto operacional com rotação mínima
máx.		Ponto operacional com rotação máxima
i		Redução exata
F_S		Fator de serviço
F_{R1}	[N]	Força radial efetiva no eixo de entrada
F_{R2}	[N]	Força radial efetiva no eixo de saída
F_{A1}	[N]	Força axial efetiva no eixo de entrada
F_{A2}	[N]	Força axial efetiva no eixo de saída
Mass	[kg]	Peso do redutor
Qty of greasing points		Número dos pontos de relubrificação
Fans		Número de ventiladores instalados
		Tipo de óleo e classe de viscosidade / quantidade de óleo
Year		Ano de fabricação
IM		Posição no espaço e superfície de montagem

3.3 Posição no espaço

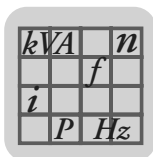
A posição no espaço define a posição da carcaça do redutor no espaço e é caracterizada com M1....M6.

Se não houver nenhuma outra indicação, os redutores horizontais descritos nestas instruções de operação apresentam a posição no espaço M1 como padrão.

Como alternativa, é possível a posição no espaço M3 para redutores horizontais. Nesta posição no espaço, é possível que ocorram limitações relativas a alguns opcionais de equipagem. Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE.

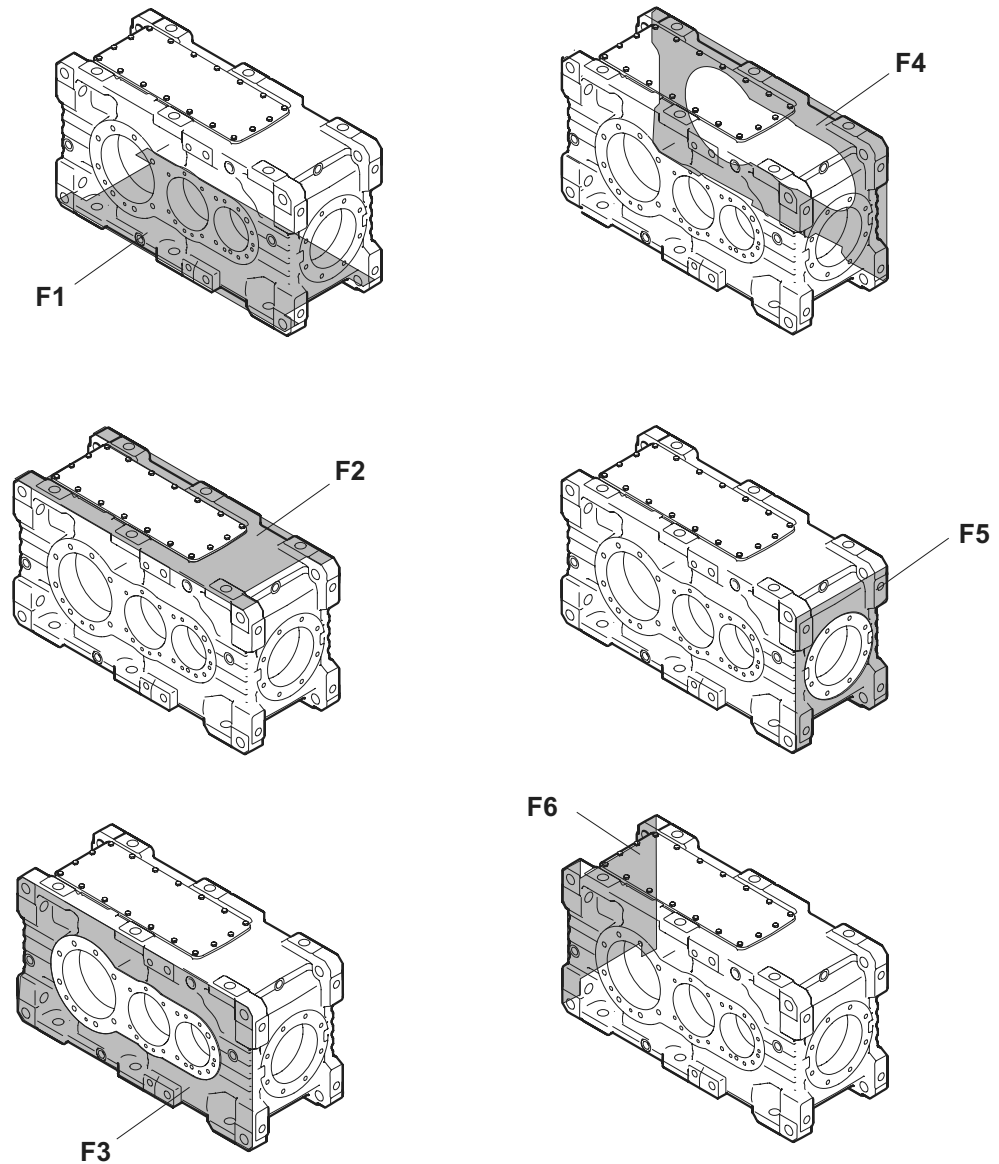
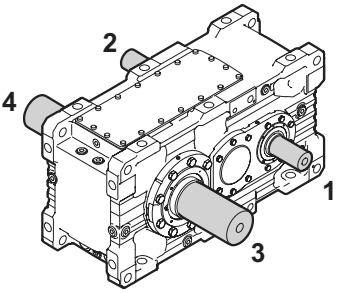
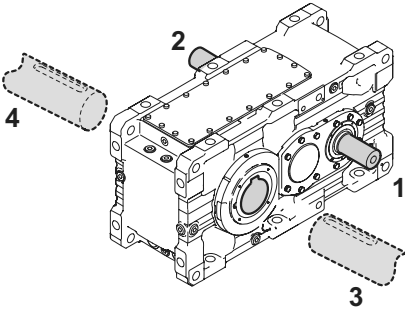
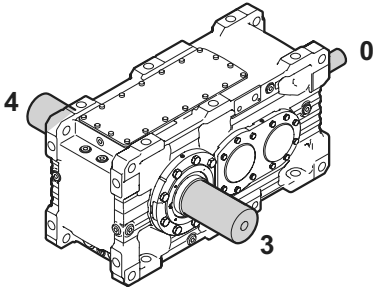
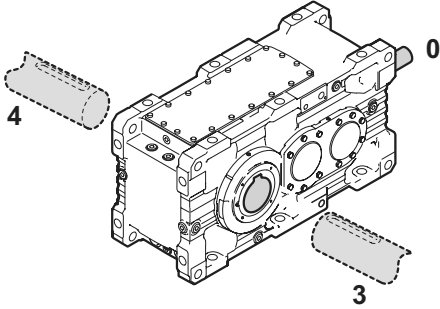
A posição no espaço padrão para redutores verticais é M5; para redutores posicionados verticalmente é M4. Estes serão descritos em uma publicação separada.

315220363

3.4 *Superfícies de montagem*

A superfície de montagem é definida como a superfície de um redutor com

- ontagem por pés (X.... /B) ou
- fixação por flange (X.... /F),

na qual o redutor é fixado.

Seis superfícies de montagens diferentes são definidas (denominação F1...F6):

F1
F4
F2
F5
F6
F3

179879691

3.5 Posição do eixo

As posições dos eixos (0, 1, 2, 3, 4) com suas correspondentes direções de rotação mostradas nas figuras seguintes são válidas para os eixos de saída (LSS) nas versões de eixos maciços e eixos ocos. Em caso de outras posições do eixo ou em caso de redutores com contra recuo, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE.

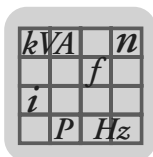
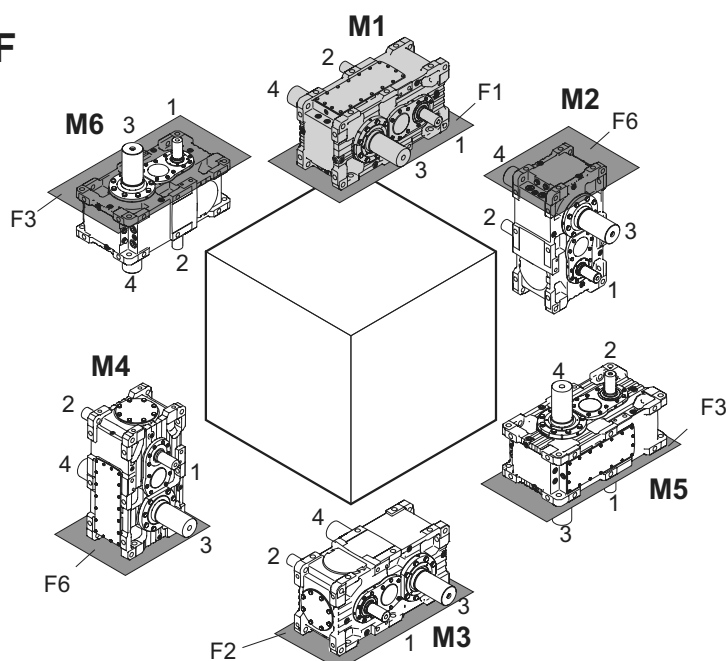
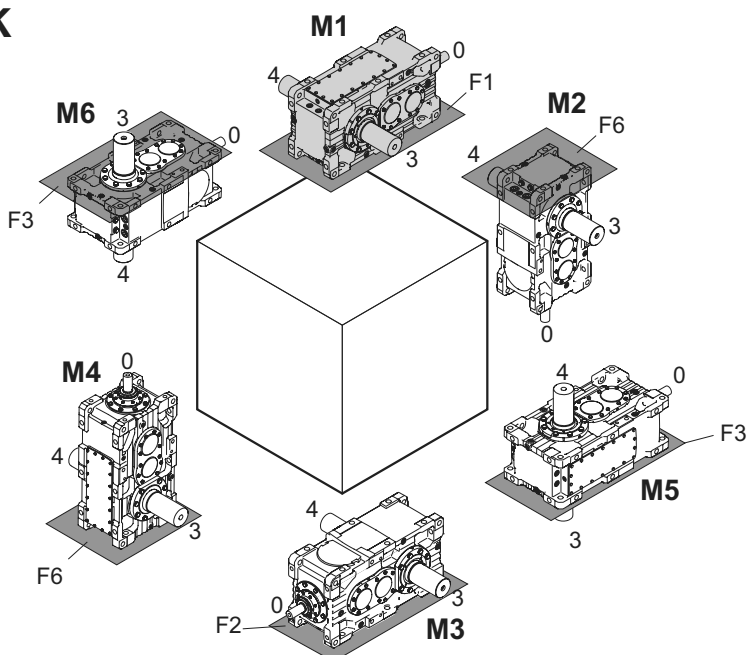
As seguintes posições dos eixos (0, 1, 2, 3, 4) são possíveis:

3.5.1 X.F..

3.5.2 X.K..

3.6 Posição no espaço e superfície padrão de montagem

Uma determinada superfície padrão de montagem é atribuída a cada posição no espaço.

A posição no espaço e/ou a superfície de montagem não podem ser diferentes do pedido.

- Os redutores selecionados em cinza são versões padrão.
- Versões diferentes da atribuição padrão podem ter prazos de entrega mais longos.
- Outras superfícies de montagem são possíveis em combinação com uma determinada posição no espaço. Favor observar o desenho específico para a tarefa.

3.7 Direções de rotação correspondentes

Em geral, o redutor pode ser operado nas duas direções de rotação. Exceções são versões de redutores com contra recuo.

A tabela seguinte mostra as direções de rotação correspondentes entre o eixo de entrada e o eixo de saída. Os redutores e a posição do contra recuo são visualizados esquematicamente como versão de eixo maciço.

3.7.1 X.F..

Posição do eixo	14	23	13	24
Pos. engrena-gem de saída	3	4	3	4
X2F...				
X3F...				
X4F...				

Posição do eixo	134	243	213 *	124 *	1234 *
Pos. engrena-gem de saída	3	4	4	3	3
X2F...					
X3F...					
X4F...					

358605196

▯ = Posição do contra recuo

▨ = Posição alternativa do contra recuo (dep. do tamanho e da redução)

* = Em caso de utilização de um contra recuo, favor consultar a SEW-EURODRIVE.

3.7.2 X.K..

Padrão

Posição do eixo	03	04	034
Posição da engrenagem de saída	4	3	4
X2K...			
X3K...			
X4K...			

362987915

Inversão da direção de rotação

Posição do eixo	03	04	043
Posição da engrenagem de saída	3	4	3
X2K...			
X3K...			
X4K...			

362996619

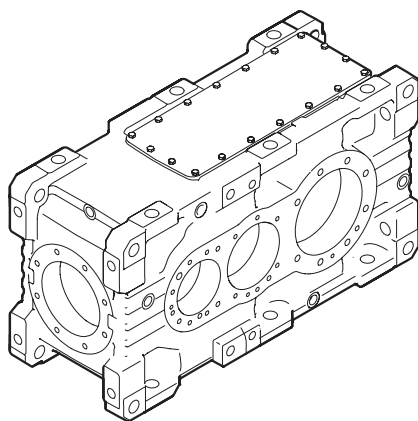
= Posição do contra recuo

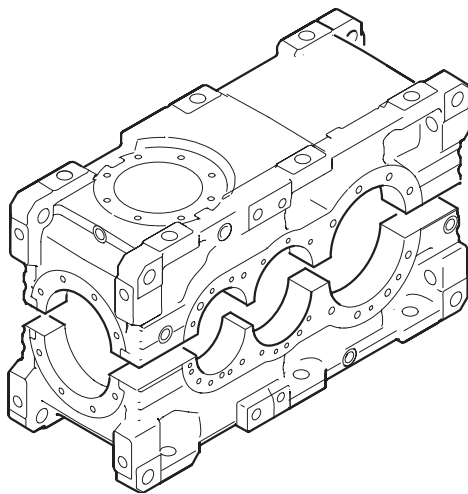
= Posição alternativa do contra recuo (dep. do tamanho e da redução)

* = Em caso de utilização de um contra recuo, favor consultar a SEW-EURODRIVE.

3.8 Carcaça

As carcaças do redutor são projetadas como uma construção de ferro fundido com uma carcaça feita de uma só peça ou de duas peças com junta divisora horizontal:

- até tamanho 210, carcaça feita de uma só peça

441828619

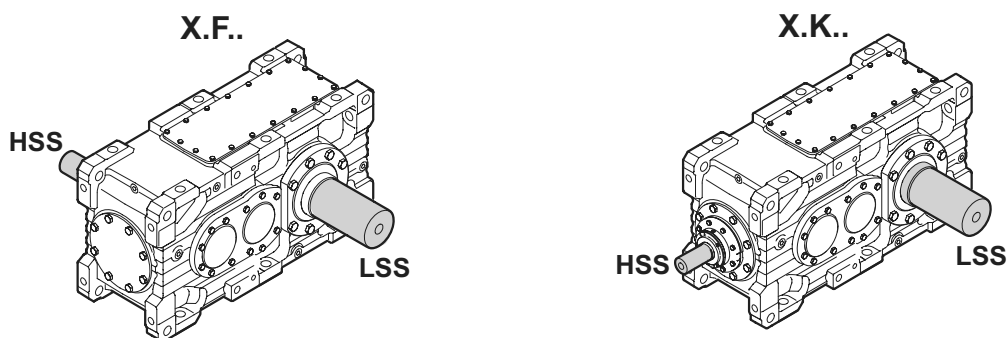
- a partir do tamanho 220, carcaça feita de duas peças

441826955

3.9 Engrenagens e eixos

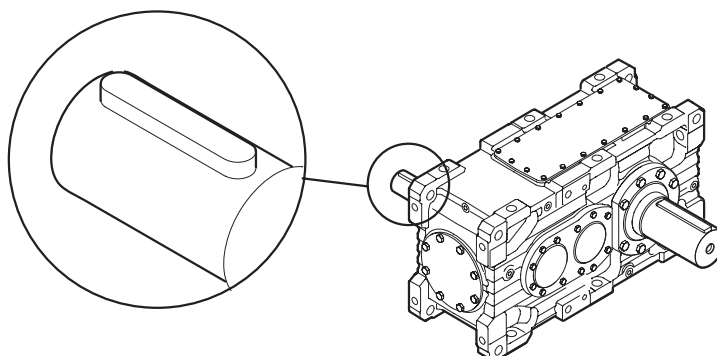
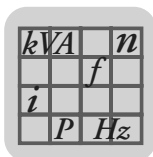
As engrenagens temperadas e afiadas são fabricadas com aço cementado de alta qualidade. Os eixos de saída são feitos de aço de tratamento tenaz.

3.10 *Eixos de entrada e de saída*

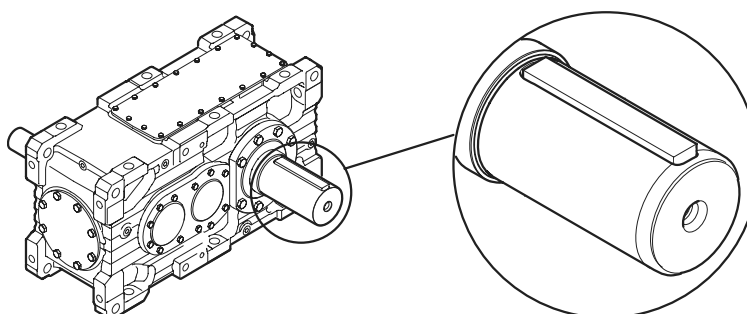
Distingue-se entre dois tipos de eixos no catálogo:

- Eixo de movimento rápido (**HSS**), normalmente um eixo de entrada
- Eixo de movimento lento (**LSS**), normalmente um eixo de saída

324029963

3.10.1 Eixo de entrada

O eixo de entrada possui um rasgo de chaveta fechado de acordo com DIN 6885/T1 e um furo de centração de acordo com DIN 332. Faz parte do fornecimento a chaveta correspondente de acordo com DIN 6885/T1 – formato A.

324038667

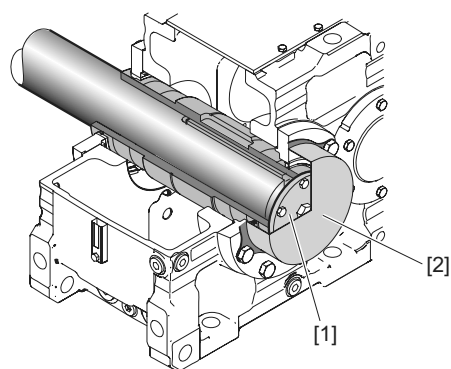
3.10.2 Eixo de saída como eixo maciço com chaveta

O eixo de saída possui um rasgo de chaveta fechado de acordo com DIN 6885/T1 e um furo de centração de acordo com DIN 332. Faz parte do fornecimento uma chaveta de acordo com DIN 6885/T1 – formato B. Para facilitar a montagem de elementos de saída como p. ex., de um cubo de acoplamento, o eixo possui uma área de introdução com diâmetro reduzido.

324237835

3.10.3 Eixo de saída como eixo oco com rasgo de chaveta

O eixo oco possui um rasgo de chaveta de acordo com DIN 6885/T1.

Fazem parte do fornecimento:

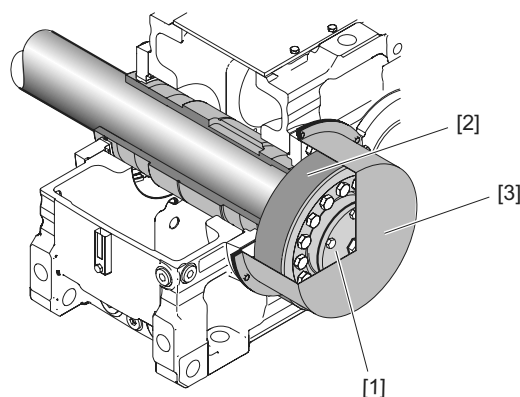
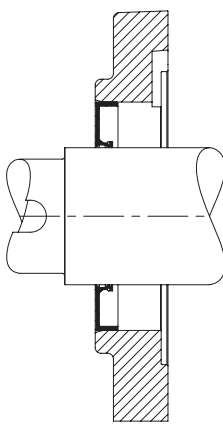
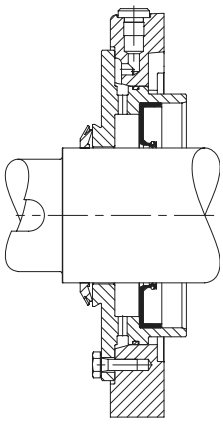
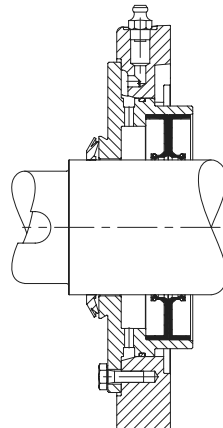
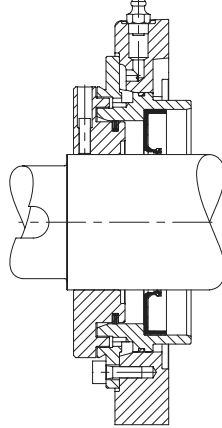
Placa final com parafusos de fixação [1] e tampa protetora [2].

324297995

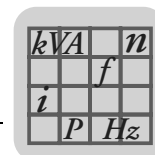
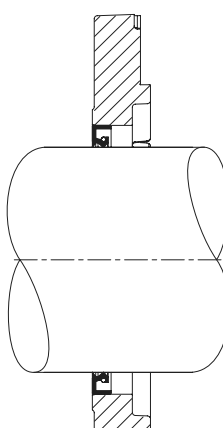
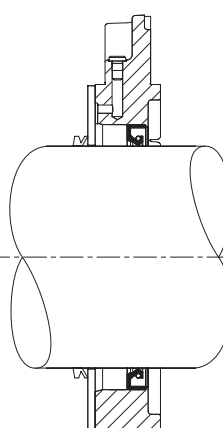
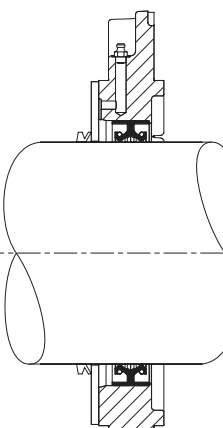
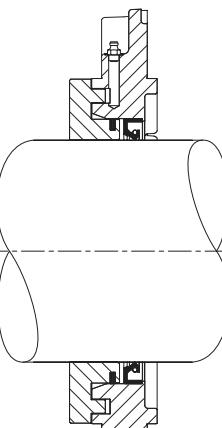
A tampa protetora é projetada com vedação contra pó. Por esta razão, em geral é utilizado um sistema padrão de vedação no lado da tampa de proteção.

3.10.4 Eixo de saída como eixo oco com disco de contração

O disco de contração está posicionado no lado oposto dos eixos da máquina.

Fazem parte do fornecimento:

Placa final com parafusos de fixação [1], disco de contração [2] e tampa protetora [3].

324304523

A tampa protetora é projetada com vedação contra pó. Por esta razão, em geral é utilizado um sistema padrão de vedação no lado da tampa de proteção.

3.11 *Sistemas de vedação*

3.11.1 Eixo de entrada

Padrão	Protegido contra acúmulo de pó	Protegido contra acúmulo de pó pode ser relubrificado	Vedação tipo labirinto radial (Taconite)
Retentor único com lábio protetor contra pó	Retentor único com tampa de proteção contra pó (não pode ser relubrificado)	Retentor duplo com tampa de proteção contra pó (pode ser relubrificado)	Retentor único com vedação tipo labirinto radial
• Ambiente normal	• **Médio** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Elevado** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Muito elevado** teor de poeira de pó com partículas abrasivas
308250636	308250764	308250892	308251020

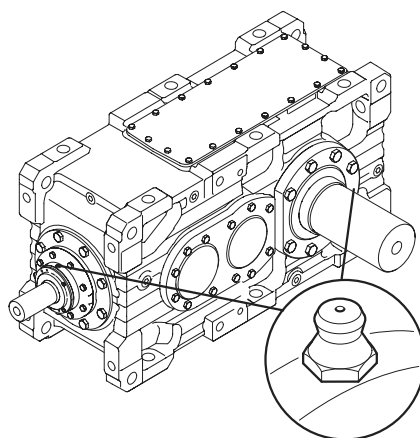
3.11.2 Eixo de saída

Padrão	Protegido contra acúmulo de pó	Protegido contra acúmulo de pó pode ser relubrificado	Vedação tipo labirinto radial (Taconite)
Retentor único com lábio protetor contra pó	Retentor único com tampa de proteção contra pó (não pode ser relubrificado)	Retentor duplo com tampa de proteção contra pó (pode ser relubrificado)	Retentor único com vedação tipo labirinto radial
• Ambiente normal	• **Médio** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Elevado** teor de poeira com partículas abrasivas	• **Muito elevado** teor de poeira de pó com partículas abrasivas
308254092	308254220	308254348	308254476

3.11.3 Niple de lubrificação na tampa do redutor (padrão)

Em sistemas de vedação (que podem ser relubrificados) na tampa do redutor são utilizados por padrão niples de lubrificação de acordo com DIN 71412 A R1/8.

A relubrificação deve ser executada em períodos regulares. Os pontos de lubrificação encontram-se na área do eixo de entrada e de saída.

Exemplo

323616395

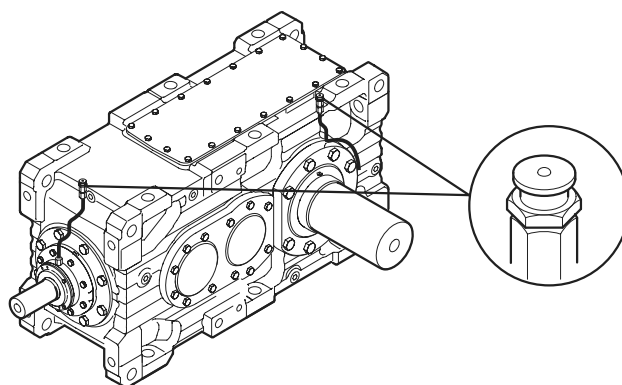
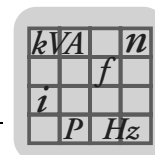
3.11.4 Niple de lubrificação no lado superior do redutor (opcional)

Em espaços apertados, os pontos de lubrificação podem ser transferidos para a parte superior do redutor.

Neste processo, são utilizados niples de lubrificação planos de acordo com DIN 3404 A G1/8. A relubrificação deve ser executada em períodos regulares.

Observar o seguinte:

- Em acionamentos com ventilador e adaptador do motor, utiliza-se por padrão este opcional.
- Este opcional é válido ao mesmo tempo para eixos de entrada e de saída.

Exemplo

323626123

3.12 Lubrificação

3.12.1 Pontos de lubrificação

Lubrificação por salpico

O nível de óleo é baixo; peças da engrenagem e do rolamento não imersas no banho de óleo são salpicados de óleo. Tipo de lubrificação padrão para posições horizontais no espaço (M1 ou M3).

Lubrificação por banho

O redutor está (quase) inteiramente abastecido com óleo, todos os pontos de engrenagem e de rolamentos estão imersos inteiramente ou parcialmente no banho de óleo.

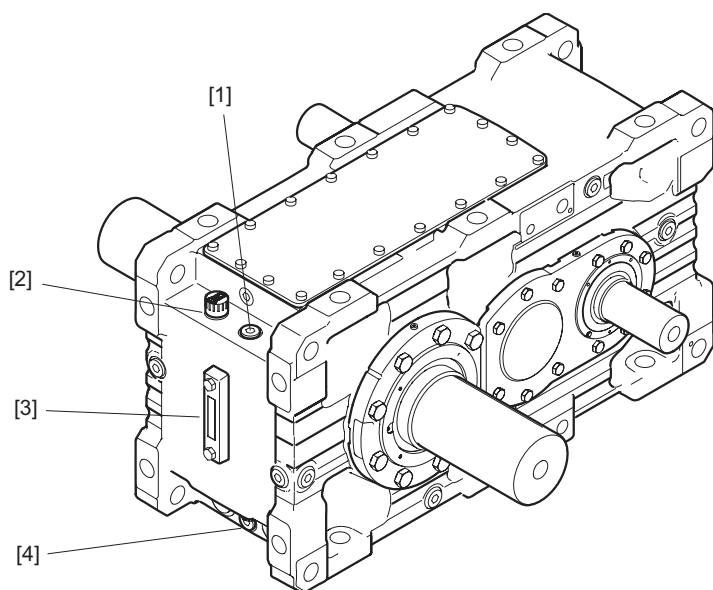
- Tipo de lubrificação padrão com tanque de expansão de óleo em:
  - Posições giratórias no espaço em redutores horizontais a partir de um determinado ângulo de inclinação (depende do tipo de redutor, versão e tamanho)
  - Redutores verticais (posição no espaço M5) (publicação separada)
  - Posição no espaço vertical (M4) (publicação separada) em redutores X.K
- Tipo de lubrificação padrão sem tanque de expansão de óleo em:
  - Posição no espaço vertical (M4) em redutores X.F (publicação separada)

Lubrificação por pressão

O redutor é equipado com uma bomba (bomba na extremidade do motor ou bomba acionada por motor). O nível de óleo é baixo e, caso necessário, até mesmo reduzido em relação à lubrificação por salpico. Os pontos da engrenagem e do rolamento não imersas no banho de óleo recebem uma injeção através das mangueiras de lubrificação por pressão.

Lubrificação por pressão é utilizada quando

- Lubrificação por salpico não é possível (ver respectivas posições no espaço e variantes em "Lubrificação por banho").
- Ao invés da lubrificação por banho, se esta não não for desejada e/ou quando for desvantajosa por razões térmicas [ver respectivas posições no espaço e variantes].
- A versão Drywell é exigida (apenas no eixo vertical de saída com LSS para baixo, publicação separada).
- Em caso de elevadas rotações de entrada e quando a rotação limite para os outros tipos de lubrificação forem excedidos (depende do tamanho do redutor, da versão e quantidade de estágios).

3.13 Acessórios

[1] Posição da vareta do nível de óleo (opcional)
[2] Ventilação do redutor
[3] Visor do nível de óleo
[4] Dreno de óleo

3.13.1 Controle visual do nível de óleo

Dependendo da posição no espaço, a SEW-EURODRIVE oferece os seguintes controles do nível de óleo.

Posição no espaço	Controle do nível de óleo
M1	Visor do nível de óleo ou vareta do nível de óleo (opcional)
M3	Vareta do nível de óleo
M1 / M3	Duas varetas do nível de óleo

3.13.2 Ventilação do redutor

Através de uma ventilação do redutor, são evitadas pressões que surgem através do aquecimento durante a operação. Por padrão, os redutores são equipados com um filtro de ventilação de alta qualidade com uma unidade de filtros de 2 µm.

3.13.3 Dreno de óleo

Por padrão, o redutor é equipado com um bujão de dreno de óleo. Opcionalmente, é possível fornecer uma torneira de purga de óleo. Isto possibilita a colocação simplificada de uma mangueira de dreno para a troca do óleo do redutor.

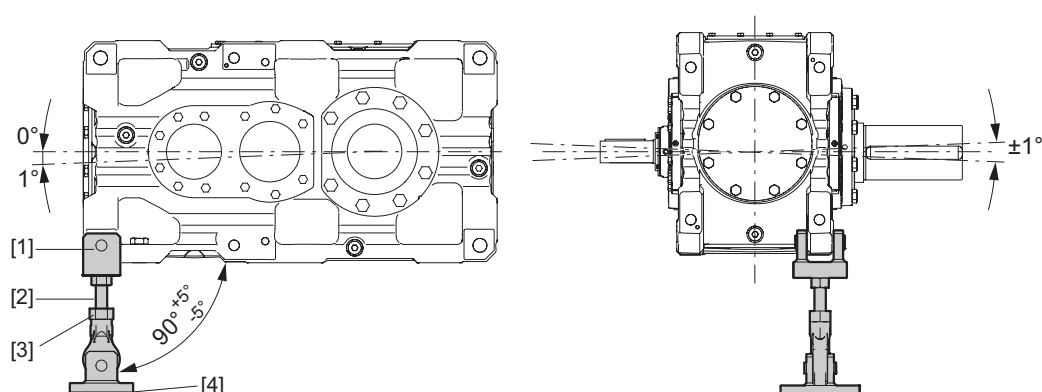
4 Estrutura de opcionais e versões adicionais

4.1 Braço de torção

Para o apoio do torque reativo em redutores de eixos ocos na versão com eixo oco, está disponível opcionalmente um braço de torção.

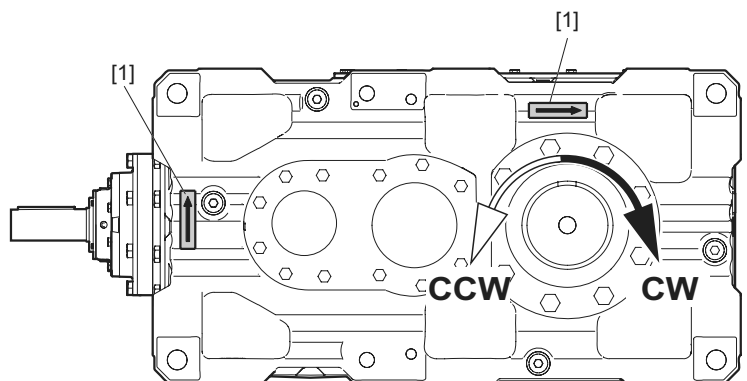
O braço de torção pode receber tanto cargas de tração como cargas de pressão.

O comprimento do braço de torção pode ser ajustado dentro de uma determinada faixa.

O braço de torção é composto de uma cabeça do garfo [1], pinos roscados [2], cabeça de articulação [3] e de uma chapa de garfo com pinos [4]. A construção com cabeça de articulação permite a compensação de tolerâncias de montagem e de desalinhamentos que ocorram durante a operação. Assim, são evitadas forças de reação no eixo de saída.

[1] Cabeça do garfo com pinos
[2] Pinos roscados com porca
[3] Cabeça de articulação
[4] Chapa de garfo com pinos

4.2 Contra recuo

O contra recuo serve para evitar direções de rotação indesejadas. Durante a operação, o contra recuo permite a rotação em só uma direção.

O contra recuo opera com elementos de bloqueio operados centrifugamente que se elevam. Quando é alcançada a rotação de levantamento, os elementos de bloqueio elevam-se completamente da superfície de contato do anel externo. A lubrificação do contra recuo é feita com óleo para redutores.

199930635

A direção de rotação é definida com vista para o eixo de saída (LSS):

- CW = sentido horário
- CCW = sentido antihorário

A direção de rotação admissível [1] encontra-se marcada na carcaça.

Em acionamentos com eixo de saída contínuo é necessário especificar a direção de rotação do contra recuo com vista para a posição de eixo 3.

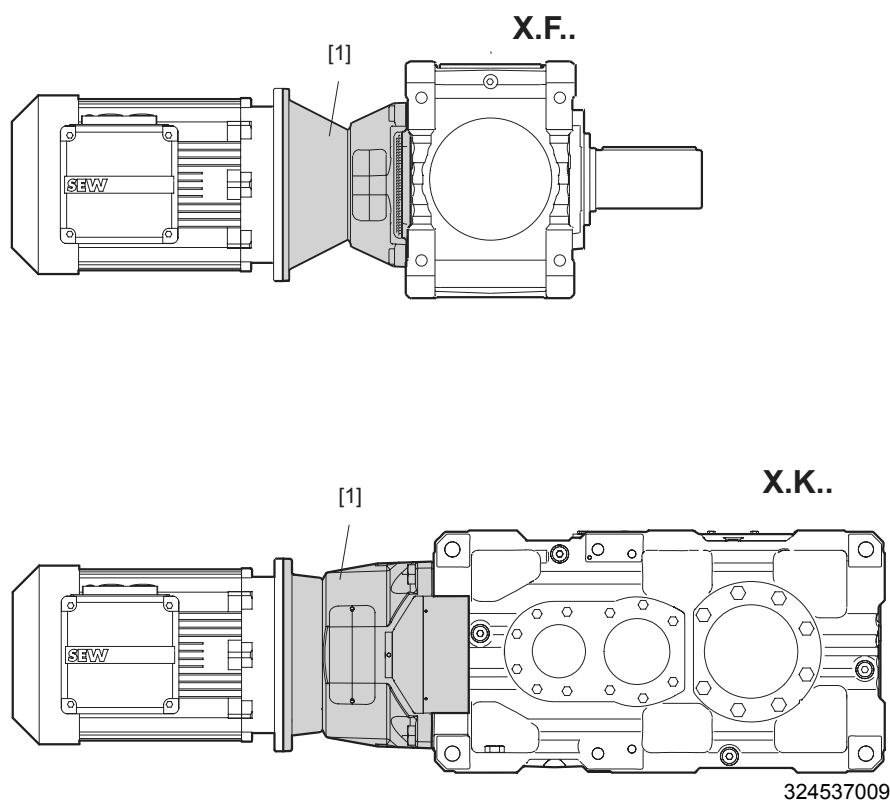
4.3 *Adaptador de motor*

Os adaptadores de motor [1] são disponíveis para a montagem de

- **Motores IEC (B5)** dos tamanhos 100 até 355
- **Motores NEMA ("C"-face)** dos tamanhos 182 até 449

Todos os adaptadores de motor podem ser equipados para redutores de dois ou três estágios com um ventilador.

Uma embreagem tipo garra elástica está incluída no fornecimento do adaptador de motor.

As figuras abaixo mostram a estrutura básica do adaptador de motor:

[1] Adaptador de motor

4.4 Pacotes de acionamento sobre estrutura de aço

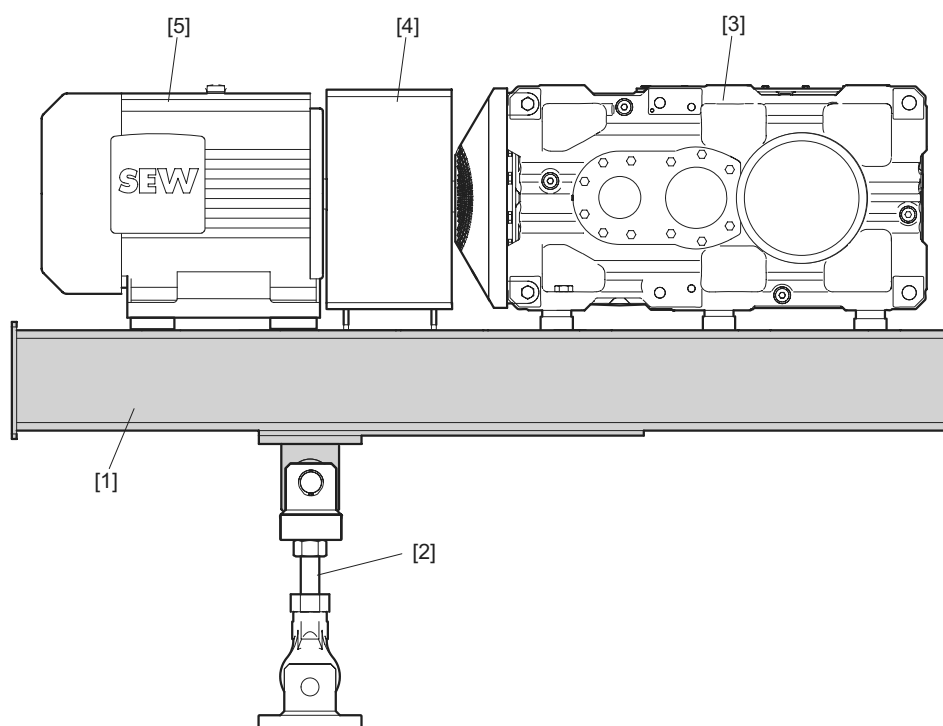
Para os redutores na forma construtiva horizontal estão disponíveis pacotes de acionamentos pré-montados sobre uma estrutura de aço (base flutuante ou base rígida).

4.4.1 Base flutuante

Uma base flutuante é uma estrutura de aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e eventualmente também do freio) inclusive dispositivos de segurança como tampas etc. Via de regra, trata-se de:

- Um redutor de eixo oco ou
- redutor de eixo maciço com acoplamento flangeado fixo no eixo de saída

O apoio da estrutura de aço [1] é efetuado por meio de um braço de torção [2].

Exemplo: Base flutuante com acoplamento

[1] Base flutuante

[2] Braço de torção (opcional)

[3] Redutor de engrenagens cônicas

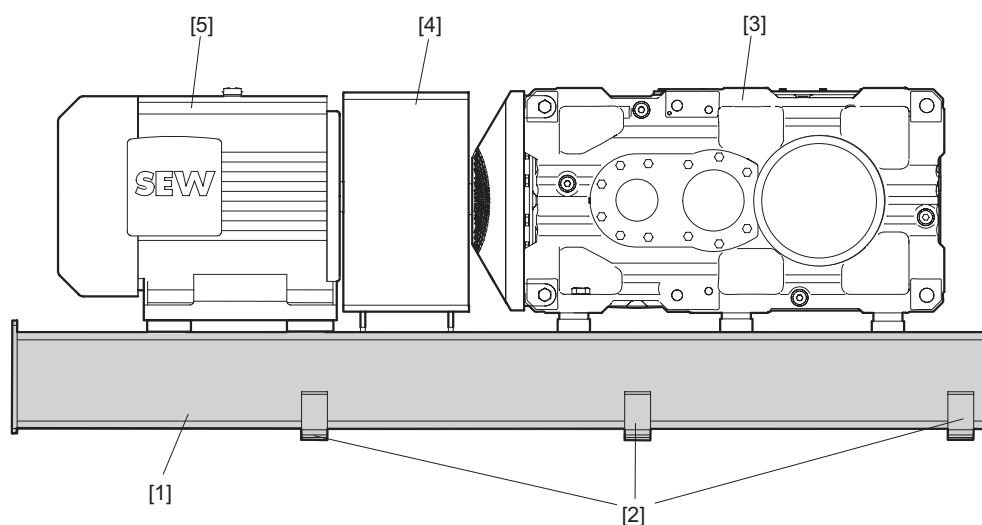
[4] Acoplamento com tampa protetora

[5] Motor

4.4.2 Base rígida

Para os redutores na posição horizontal no espaço estão disponíveis pacotes de acionamentos pré-montados sobre uma base rígida da SEW-EURODRIVE.

Uma base rígida é uma estrutura de aço [1] para a montagem conjunta do redutor, do acoplamento (hidráulico) e do motor (e eventualmente também do freio) inclusive dispositivos de segurança como tampas etc. O apoio da construção de aço é realizado por meio de várias montagens por pés [2]. Via de regra, trata-se de um redutor de eixo maciço com acoplamento elástico no eixo de saída.

Exemplo: Base rígida com acoplamento

[1] Base rígida

[2] Montagem por pés

[3] Redutor de engrenagens cônicas

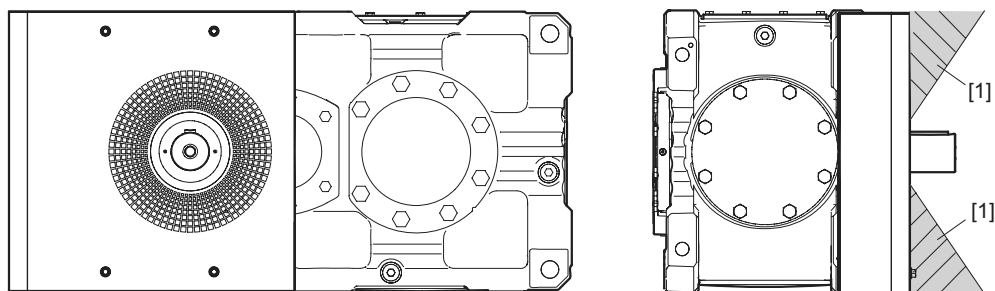
[4] Tampa protetora para acoplamento

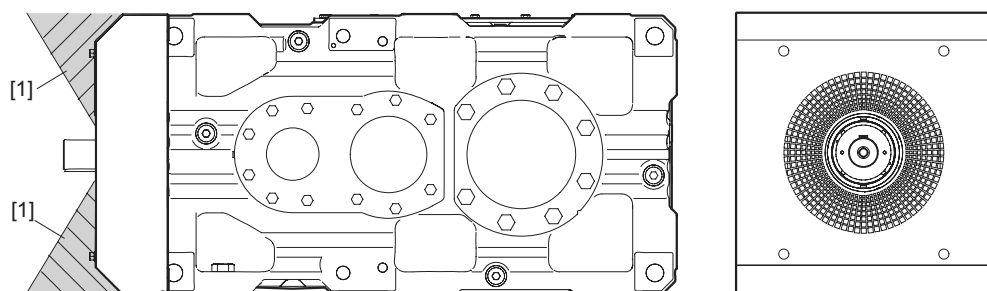
[5] Motor

4.5 Ventilador

Para a elevação da potência limite térmica ou em alterações da condições ambientais após a colocação em operação do redutor, é possível realizar a equipagem posterior com um ventilador. A direção de rotação do redutor não afeta a operação do ventilador.

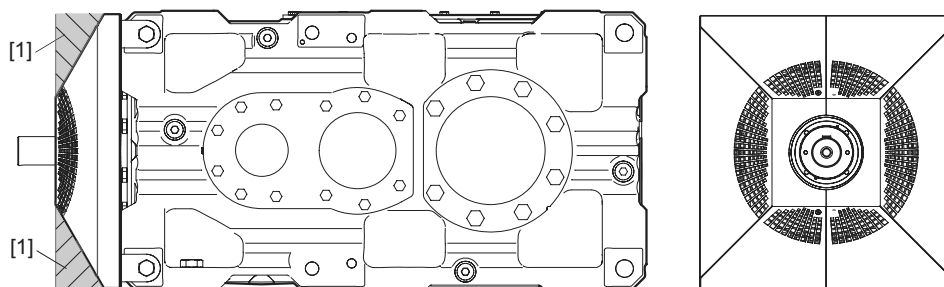
Há as seguintes versões de ventilador:

4.5.1 Ventilador X.F.. (padrão)

[1] Entrada de ar deve estar desobstruída

4.5.2 Ventilador X.K.. (padrão)

[1] Entrada de ar deve estar desobstruída

4.5.3 X.K.. Advanced (opcional)

Na versão X3K Advanced, é possível montar o elemento de conexão, p. ex., embreagem de partida hidráulica, alinhado com a tampa do ventilador.

A entrada do ar, que deve permanecer desobstruída, é integrada na tampa do ventilador.

[1] Entrada de ar deve estar desobstruída

4.6 Tampa de refrigeração da água

A tampa de refrigeração da água encontra-se no orifício de montagem do redutor e é abastecida através de uma conexão de água. A conexão de água é conectada na no local de instalação e realizada pelo cliente.

A quantidade de calor a ser dissipada depende da temperatura de admissão e do fluxo volumétrico do agente de refrigeração que flui. É necessário observar os dados especificados na especificação técnica.

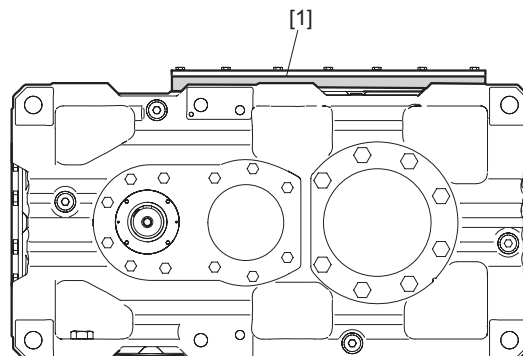
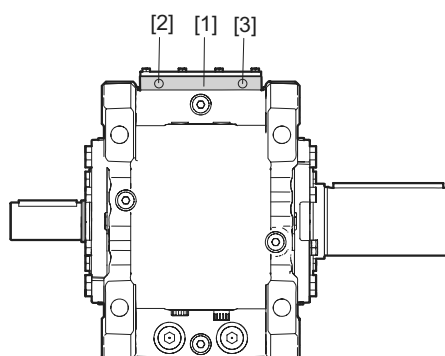
Em caso de utilização de agentes de refrigeração agressivos, como p. ex., água salobra ou água marinha, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE.

4.6.1 Estrutura

A tampa da refrigeração da água [1] é composta de uma liga de alumínio anticorrosiva.

Para a conexão no circuito de refrigeração estão disponíveis dois orifícios G1/2" com rosca para tubos. A tubagem não faz parte do fornecimento.

O redutor com a versão tampa de refrigeração da água é fornecido completamente montado.

Redutores sem tampa de refrigeração da água podem ser equipados posteriormente; consultara a SEW-EURODRIVE.

313740683

[1] Tampa de refrigeração da água
[2] Avanço
[3] Recuo

4.7 Cartucho de refrigeração da água

O cartucho de refrigeração da água é colocado no cárter de óleo do redutor e é abastecido através de uma conexão de água. A conexão de água é conectada na no local de instalação e realizada pelo cliente.

A quantidade de calor a ser dissipada depende da temperatura de admissão e do fluxo volumétrico do agente de refrigeração que flui. A quantidade de cartuchos de refrigeração da água encontra-se na especificação técnica.

Em caso de utilização de agentes de refrigeração agressivos, como p. ex., água salobra ou água marinha, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE.

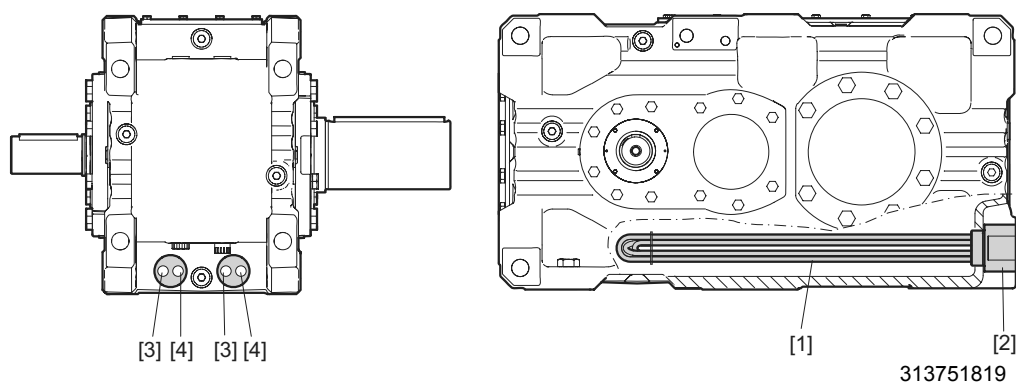
4.7.1 Estrutura

O cartucho de refrigeração da água é composto de dois componentes principais:

- Tubos de refrigeração (liga de cobre-níquel)
- Peça de conexão (latão)

Para a conexão no circuito de refrigeração estão disponíveis dois orifícios G1/2" com rosca para tubos. A tubagem não faz parte do fornecimento.

O redutor com a versão cartucho de refrigeração da água é fornecido completamente montado.

Redutores sem cartucho de refrigeração da água podem ser equipados posteriormente; consultara a SEW-EURODRIVE.

[1] Tubos de refrigeração
[2] Peça de conexão
[3] Recuo
[4] Avanço

4.8 *Refrigeração por óleo/água com bomba acionada por motor*

Um sistema de refrigeração por óleo/água pode ser utilizado quando a potência limite térmica do acionamento refrigerado naturalmente ou a quando a refrigeração através de um ventilador no eixo de saída não é suficiente. O pré-requisito para a utilização de um sistema de refrigeração por óleo/água é a disponibilidade de água de refrigeração apropriada no local.

- Em caso de utilização de agentes de refrigeração agressivos, como p. ex., água salobra ou água marinha, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE.
- As seguintes versões são válidas para redutores com lubrificação por salpico. O sistema de refrigeração com bomba acionada por motor serve para a refrigeração do óleo do redutor.

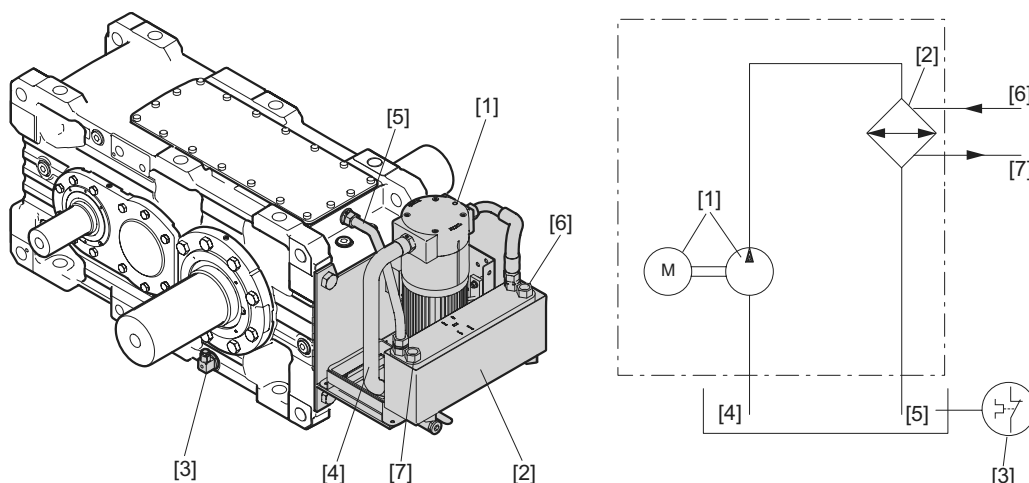
4.8.1 Estrutura

Fazem farte do fornecimento do sistema de refrigeração:

- Bomba com motor assíncrono montado diretamente
- Trocador de calor óleo/água
- Interruptor de temperatura com dois pontos de comutação para
  - deslocamento controlado da bomba acionada por motor com uma temperatura do óleo de 40 °C
  - monitoração do grupo de refrigeração, ou seja, aviso e/ou desligamento do redutor a uma temperatura de 90 °C

O sistema de refrigeração é fornecido como unidade completa, porém sem as conexões elétricas. As seguintes versões são possíveis:

- montado diretamente no redutor incl. tubagem do circuito de refrigeração ou
- sobre quadro de base para instalação separada, porém sem tubagem

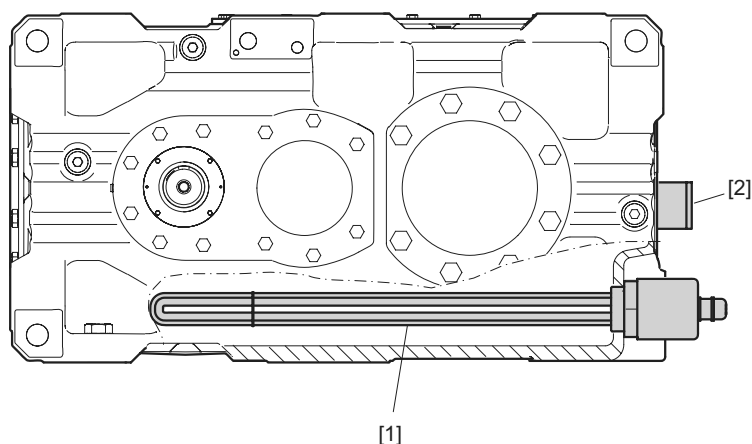
403806604

[1] Bomba com motor
[2] Trocador de calor óleo/água
[3] Interruptor de temperatura com dois pontos de comutação
[4] Avanço de óleo
[5] Recuo de óleo
[6] Avanço da água de refrigeração
[7] Recuo da água de refrigeração

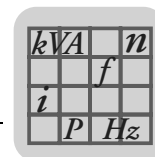
4.9 Aquecedor de óleo

O aquecimento do óleo é necessário para garantir a lubrificação em caso de partida a frio do redutor em temperaturas ambiente mais baixas.

4.9.1 Estrutura

O aquecedor de óleo é composto de dois componentes principais:

1. Elemento de resistência no banho de óleo ("aquecedor de óleo") com caixa de ligação
2. Termistor com termostato

[1] Aquecedor de óleo

[2] Termistor com termostato

4.10 Termistor PT100

O termistor PT100 pode ser utilizado para a medição da temperatura do óleo do redutor.

O termistor encontra-se no cárter de óleo do redutor. A posição exata depende da versão do redutor e da posição do eixo.

4.11 Interruptor de temperatura NTB

Para a monitoração da temperatura do óleo do redutor está disponível um interruptor de temperatura com temperaturas fixas de comutação de 70 °C, 80 °C, 90 °C ou 100 °C.

O interruptor de temperatura geralmente é utilizado para as seguintes funções:

- Pré-alarme a 70 °C ou 80 °C,
- Parada do motor principal do redutor a 90 °C ou 100 °C.

Para garantir uma longa vida útil e funcionamento em todas as condições, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente ao invés de uma ligação direta através do interruptor de temperatura.

O interruptor de temperatura encontra-se no cárter de óleo do redutor. A posição exata depende da versão do redutor e da posição do eixo.

5 Instalação / Montagem

5.1 Ferramentas necessárias / Equipamentos

Não fazem parte do fornecimento:

- Jogo de chave de boca
- Torquímetro
- Dispositivo de montagem
- Se necessário, elementos de compensação (arruelas, anéis distanciadores)
- Dispositivos de fixação para elementos de entrada e de saída
- Lubrificante (p. ex., pasta de montagem NOCO®-Fluid da SEW-EURODRIVE)
- Para os redutores de eixo oco → equipamentos para montagem / desmontagem no eixo da máquina
- Peças de fixação para a fundação do redutor

5.2 Torques

Parafuso / porca	Torque parafuso / porca Classe de resistência 8.8 [Nm]
M6	11
M8	25
M10	48
M12	86
M16	210
M20	410
M24	710
M30	1450
M36	2500
M42	4000
M48	6000
M56	9600

Durante a montagem, não se deve aplicar graxa nos parafusos.

5.3 Fixação do redutor

A tabela a seguir mostra os tamanhos das roscas e os torques dos diversos tamanhos de redutor.

Tamanho do redutor	Parafuso / porca	Torque parafuso / porca Classe de resistência 8.8 [Nm]
X.180	M36	2500
X.190		
X.200	M42	4000
X.210		
X.220		
X.230		
X.240	M48	6000
X.250		

Durante a montagem, não se deve aplicar graxa nos parafusos.

5.4 Tolerâncias

5.4.1 Extremidades do eixo

Tolerância no diâmetro de acordo com DIN 748:

∅ ≤ 50 mm → ISO k6
∅ > 50 mm → ISO m6

Furos de centração de acordo com DIN 332, parte 2 (modelo D..):

∅ > 16...21 mm → M6
∅ > 21...24 mm → M8
∅ > 24...30 mm → M10
∅ > 30...38 mm → M12
∅ > 38...50 mm → M16
∅ > 50...85 mm → M20
∅ > 85...130 mm → M24
∅ > 130...225 mm[1)] → M30
∅ > 225...320 mm[1)] → M36
∅ > 320...500 mm[1)] → M42

1) Medidas não estão de acordo com DIN 332; a profundidade da rosca inclusive depressão de proteção é de no mínimo o dobro do diâmetro da rosca

Chavetas de acordo com DIN 6885 (formato alto)

5.4.2 Eixo oco

Tolerância de diâmetro:

∅ → ISO H7 em eixos ocos para discos de contração
∅ → ISO H8 em eixos ocos com rasgo de chaveta

5.4.3 Flange de montagem

Tolerância de encaixe de centração: ISO f7

5.5 Instruções para montagem do redutor

STOP

- **É fundamental observar as indicações de segurança nos diversos capítulos!**
- **Os dados técnicos mais importantes estão presentes na plaqueta de identificação. Dados adicionais de relevância para a operação são apresentados em desenhos, na confirmação do pedido e, em alguns casos, em uma documentação específica.**
- **O redutor só pode ser montado ou instalado na forma construtiva especificada numa superfície plana, que absorva as vibrações e seja rígida à torção. Não aperte os pés da carcaça e o flange de montagem entre si!**
- **Executar trabalhos no redutor somente em estado parado. Prevenir que a unidade do acionamento seja ligada de modo involuntário (p. ex., trancando a chave central ou retirando os fusíveis na alimentação de corrente). Colocar uma placa de aviso na chave de ligação para avisar que estão sendo realizados trabalhos no redutor.**
- **Os bujões de nível e os drenos de óleo, bem como as válvulas de respiro, devem ser facilmente acessíveis!**
- **Utilizar isolantes de plástico (2 até 3 mm de espessura) se houver risco de corrosão eletroquímica entre o redutor e a máquina acionada (ligação entre metais diferentes, como p. ex., ferro fundido / aço inoxidável)! Proteger, também, os parafusos com arruelas plásticas! Adicionalmente, ligar a carcaça à terra – usar o aterramento do motor.**
- **Somente pessoal autorizado pode acoplar redutores a motores e adaptadores. Consultar a SEW-EURODRIVE!**
- **Não executar trabalhos de soldagem em nenhuma parte no redutor. Não utilizar os acionamentos com ponto material para trabalhos de soldagem. Peças de engrenagem e rolamentos podem ser destruídos pela soldagem.**
- **Proteger peças rotativas do acionamento como acoplamentos, engrenagens ou acionamentos com correia usando dispositivos de proteção adequados que protejam contra contato.**
- **Em caso de instalação ao ar livre, deve-se proteger as unidades contra o sol. São necessários os respectivos elementos de proteção como p. ex., coberturas, toldos ou semelhante! Neste processo, deve-se evitar uma acumulação de calor. O operador deve garantir que nenhum corpo estranho afete o funcionamento do redutor (p. ex., através da queda de objetos ou por líquidos derramados).**
- **Proteger o redutor contra a afluência direta de ar frio. Condensação pode levar a acumulação de água no óleo.**
- **Os redutores podem ser fornecidos com a pintura adequada para o uso em áreas úmidas ou em locais abertos. Todos os danos na superfície pintada (p. ex., na válvula de respiro) devem ser reparados.**

5.6 Trabalhos preliminares

Verificar se foram cumpridos os seguintes itens:

- Os dados na plaqueta de identificação do motor correspondem à tensão da rede.
- O acionamento não foi danificado (nenhum dano resultante do transporte e armazenamento).
- A temperatura ambiente corresponde às especificações na plaqueta de identificação.
- O acionamento **não** deve ser montado sob as seguintes condições ambientais:
  – Área sujeita a explosão
  – Óleos
  – Ácidos
  – Gases
  – Vapores
  – Radiação

5.6.1 Remover agente anticorrosivo

Garantir uma ventilação suficiente em caso de utilização de solventes. Há perigo de explosão. Nenhuma presença de chamas abertas!

Perigo de danos no material!

Garantir que o solvente não entre em contato com os lábios de vedação dos retentores!

- Os eixos de saída e as superfícies do flange devem estar completamente limpos de agentes anticorrosivos, contaminação ou outros. Usar um solvente disponível no comércio.
- Proteger todos os retentores contra contato direto com agentes abrasivos (p. ex., areia, poeira, cavacos) presentes no ambiente.

5.6.2 Armazenamento por longos períodos

Atenção: em caso de períodos de armazenamento ≥ 1 ano, há redução da vida útil do lubrificante do rolamento (somente válido em rolamentos com graxa lubrificante).

Substituir o bujão pelo filtro de ventilação fornecido.

5.6.3 Abastecimento de óleo

Abastecer o redutor com o tipo e a quantidade de óleo especificados na plaqueta de identificação (ver capítulo 7):

- A quantidade de acordo com a posição no espaço e com o tipo de lubrificação (ver plaqueta de identificação)
- Controle do nível de óleo no visor do nível de óleo e/ou vareta do nível de óleo

5.7 Instalação do redutor

A fundação deve estar plana e na horizontal; o redutor não pode ser deformado ao apertar os parafusos de fixação.

Para garantir uma montagem rápida e eficiente, é necessário escolher o tipo de fundação correta, bem como planejar a montagem com antecedência. É necessário que todos os desenhos da fundação e os detalhes de dimensão e construção estejam disponíveis.

Na montagem do redutor sobre uma construção de aço, é de especial importância atentar à rigidez da estrutura, a fim de evitar vibrações e oscilações prejudiciais. A fundação deve corresponder ao peso e ao torque do redutor e levar em conta as forças atuantes sobre o redutor.

Apertar os parafusos de fixação ou as porcas de fixação com o torque especificado. São necessários os parafusos e torques de acordo com o capítulo 5.3.

As dimensões e a disposição das conexões de alimentação encontram-se nos desenhos dos documentos do pedido.

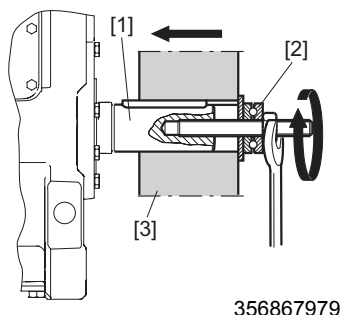
A vida útil dos eixos, rolamentos e acoplamentos depende da exatidão de alinhamento dos eixos entre si. Por esta razão, deve-se buscar um desvio nulo. Para tanto, as exigências dos acoplamentos também se encontram nas instruções de operação especiais.

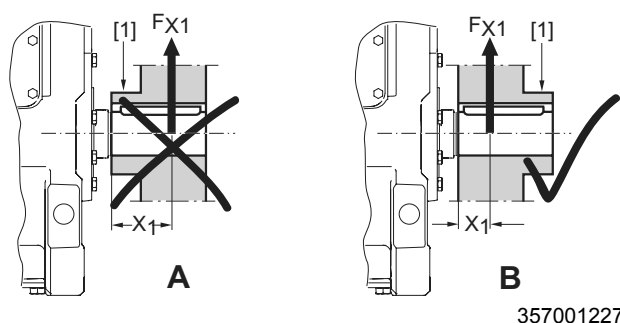
A não observância pode levar a rupturas do eixo que, por sua vez, podem causar danos à vida e à saúde.

5.8 *Redutor com eixo maciço*

5.8.1 Montagem de elementos na entrada e na saída

A figura abaixo mostra um dispositivo de montagem para montar os acoplamentos ou cubos em extremidades do eixo do redutor ou do motor. É possível dispensar o rolamento axial no dispositivo de montagem.

356867979

[1]	Extremidade do eixo	[3]	Cubo de acoplamento
[2]	Rolamento axial		

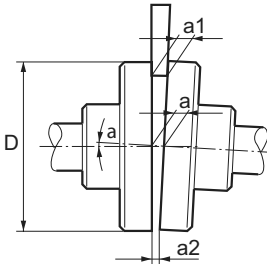
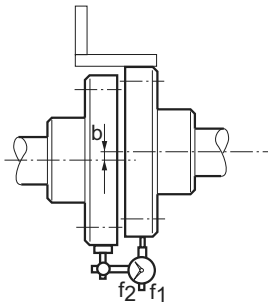
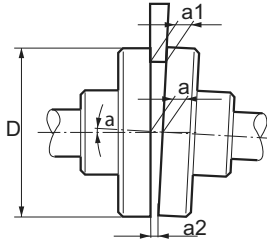
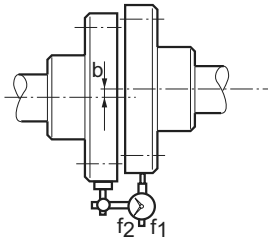
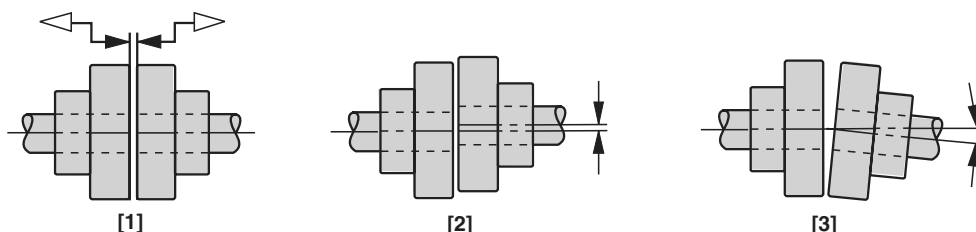
357001227

Para evitar forças radiais inadmissíveis: Montar uma engrenagem ou um pinhão para corrente de acordo com a figura **B**.

A	incorreto	[1]	Cubo
B	correto		

- **Os elementos de entrada e de saída só devem ser montados com um dispositivo de montagem. Usar o furo de centração com rosca na extremidade do eixo para posicionar os elementos.**
- **Nunca instalar polias, acoplamentos, pinhões, etc. na extremidade do eixo batendo-os com um martelo. Isto pode causar danos no rolamento, na carcaça e no eixo!**
- **No caso de polias, certificar-se de que a correia está tensionada corretamente, de acordo com as instruções do fabricante.**
- **Elementos de entrada e de saída, tais como acoplamentos, etc., devem ter proteção contra contato acidental.**
- **Os elementos de transmissão montados devem ser balanceados após a montagem e não devem causar forças axiais e radiais inadmissíveis.**

A montagem é mais fácil se aplicar previamente o lubrificante ao elemento de saída e/ou se o aquecer (a 80 ... 100 °C).

5.8.2 Acoplamentos

Tolerâncias de montagem

Na montagem de acoplamentos, é possível ocorrer as tolerâncias de montagem a seguir. Para garantir uma operação perfeita e uma longa vida útil, é necessário compensá-las de acordo com as especificações do fabricante.

357835788

[1] Desalinhamento axial (afastamento máximo e mínimo)

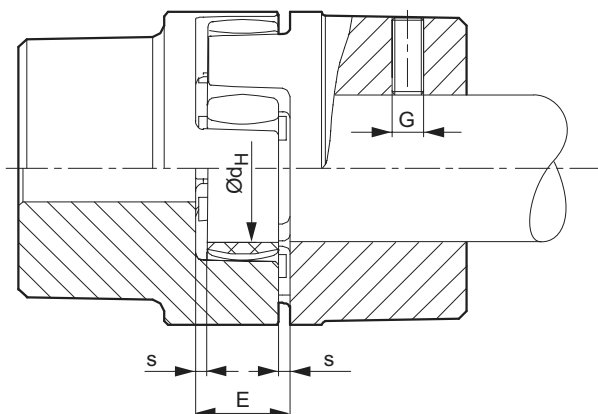
[2] Desalinhamento do eixo (erro de concentricidade)

[3] Desalinhamento angular

A tabela abaixo mostra diversos métodos para a medição das diversas tolerâncias.

Instrumento de medição	Desalinhamento angular	Desalinhamento radial
Calibre apalpador	a1, a, D, a2 Este método de medição só apresenta um resultado exato se primeiro for eliminado o desvio das superfícies frontais do acoplamento (ao rodar ambos os semi-acoplamentos em 180°) e se em seguida for calculado o valor médio da diferença (a1 – a2).	b, f2, f1 A figura mostra a medição do desalinhamento do eixo com uma aresta. Os valores admissíveis para o desalinhamento radial em geral são tão mínimos que é recomendável trabalhar com um micrômetro. Se rodar um semi-acoplamento junto do micrômetro e dividir o desvio por dois, o micrômetro indicará o desvio e como resultado o desalinhamento (medida "b") que inclui o desalinhamento do eixo do outro semi-acoplamento.
Micrômetro	a1, a, D, a2 Pré-requisito para este método de medição é não haver folga axial nos rolamentos dos eixos durante a rotação dos eixos. Se este pré-requisito não for cumprido, é necessário eliminar a folga axial entre as superfícies frontais dos semi-acoplamentos. Como alternativa, é possível utilizar dois micrômetros posicionados nos lados opostos do acoplamento (para o cálculo da diferença dos micrômetros durante a rotação do acoplamento).	b, f2, f1 A figura mostra a medição do desalinhamento do eixo com um método de medição mais exato, como acima descrito. Os semi-acoplamentos sãorodados juntos, sem que o ponteiro do micrômetro deslize sobre a superfície medida. Ao dividir por dois o desvio mostrado no micrômetro, obtém-se o desalinhamento do eixo (medida "b").

Acoplamento ROTEX

O acoplamento elástico ROTEX demanda pouca manutenção e é capaz de compensar tanto um desalinhamento radial como um desalinhamento angular. O alinhamento exato e cuidadoso dos eixos garante uma longa vida útil para o acoplamento.

358469515

Tamanho do acoplamento	Medidas de montagem			Parafuso de imobilização	
	E [mm]	s [mm]	∅ d_H [mm]	G	Torque [Nm]
14	13	1.5	10	M4	2.4
19	16	2	18	M5	4.8
24	18	2	27	M5	4.8
28	20	2.5	30	M6	8.3
38	24	3	38	M8	20
42	26	3	46	M8	20
48	28	3.5	51	M8	20
55	30	4	60	M10	40
65	35	4.5	68	M10	40
75	40	5	80	M10	40
90	45	5.5	100	M12	69
100	50	6	113	M12	69
110	55	6.5	127	M16	195
125	60	7	147	M16	195
140	65	7.5	165	M20	201
160	75	9	190	M20	201
180	85	10.5	220	M20	201

Para garantir a folga axial do acoplamento, observar a distância "E".

5.9 Redutor com eixo oco e ligação por chaveta

5.9.1 Informações gerais

O material do eixo da máquina e a ligação por chaveta devem ser dimensionados pelo cliente de acordo com as cargas presentes. O material dos eixos deve apresentar um limite de elasticidade aparente de 320 N/mm^2.

Deve-se observar o comprimento mínimo da ligação por chaveta especificado nas dimensionais (→ capítulo 5.9.3). Se uma chaveta mais comprida for utilizada, esta deve ser disposta simetricamente ao eixo oco.

Em eixo de máquina contínuo ou forças axiais, a SEW-EURODRIVE recomenda utilizar o eixo de máquina com ressalto. Para evitar que o parafuso de fixação do eixo da máquina se solte na direção invertida da carga, este parafuso deve ser fixado com uma fixação adequada. Caso necessário, é possível utilizar dois parafusos de fixação excêntricos.

5.9.2 Tamanhos de rosca / Torques

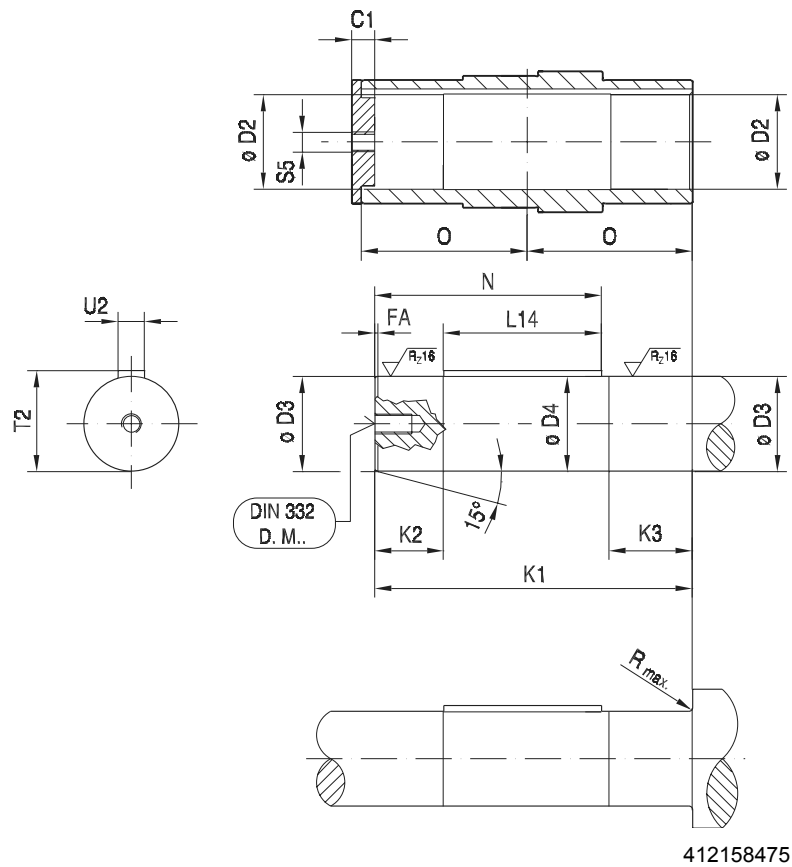
A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos de roscas e torques:

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca recomendado		Torque [Nm] Parafuso de fixação [6][1)] Classe de resistência 8.8
	Parafuso de extração [8][1)] (rosca na placa final)	• Barra roscada [2][1)] • Porca (DIN 934) [5][1)] • Parafuso de fixação [6][1)] Classe de resistência 8.8	
XA180-230	M36	M30	1450
XA240-250	M42	M36	2500

1) ver nas páginas seguintes

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca para 6 parafusos de fixação [3][1)] Classe de resistência 10.9	Torque	
		Montagem / Estado operacional [Nm]	Desmontagem [Nm]
XA180-190	M10x30	48	aplicar com a mão
XA200-230	M12x30	86	aplicar com a mão
XA240-250	M16x40	210	aplicar com a mão

1) ver nas páginas seguintes

5.9.3 Dimensões do eixo da máquina

412158475

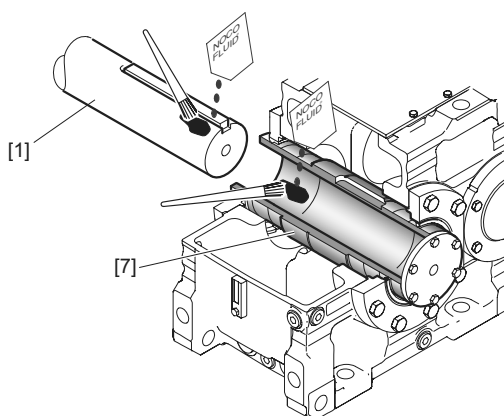
	C1	D2	D3	D4	FA	K1	K2	K3	L14	N	O	$R_{máx.}$	S5	T2	U2	DIN 332 D..
X..A180	36	165^{H8}	165_{js7}	165_{h11}	3	565	109	128	300	423	292	2	M36	174.4	$40J^{JS9}$	M30[1)]
X..A190	36	165^{H8}	165_{js7}	165_{h11}	3	565	109	128	300	423	292	2	M36	174.4	40^{JS9}	M30[1)]
X..A200	36	180^{H8}	180_{js7}	180_{h11}	3	620	130	149	320	460.5	319.5	2	M36	190.4	45^{JS9}	M30[1)]
X..A210	36	190^{H8}	190_{js7}	190_{h11}	3	620	130	149	320	460.5	319.5	2	M36	200.4	45^{JS9}	M30[1)]
X..A220	36	210^{H8}	210_{js7}	210_{h11}	3	686	133	152	370	518.5	352.5	2.5	M36	221.4	50^{JS9}	M30[1)]
X..A230	36	210^{H8}	210_{js7}	210_{h11}	3	686	133	152	370	518.5	352.5	2.5	M36	221.4	50^{JS9}	M30[1)]
X..A240	45	230^{H8}	230_{js7}	230_{h11}	3	778	147	170	370	562.5	400.5	2.5	M42	241.4	50^{JS9}	M36[1)]
X..A250	45	240^{H8}	240_{js7}	240_{h11}	3	778	147	170	370	562.5	400.5	2.5	M42	252.4	56^{JS9}	M36[1)]

1) Dimensões não estão de acordo com DIN 332; a profundidade da rosca inclusive depressão de proteção é de no mínimo o dobro do diâmetro da rosca.

5.9.4 Montagem do redutor no eixo da máquina

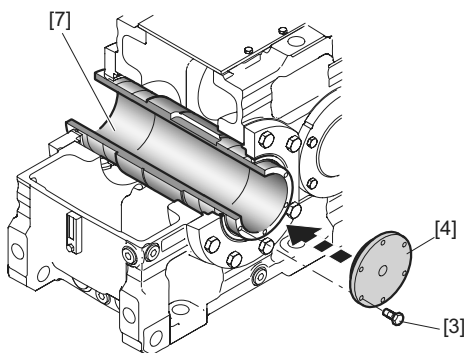
- Fazem parte do fornecimento:
  – Parafusos de fixação [3] e placa final [4]
- **Não** fazem parte do fornecimento:
  – Barra roscada [2], porcas [5], parafusos de fixação [6], parafusos de extração [8]

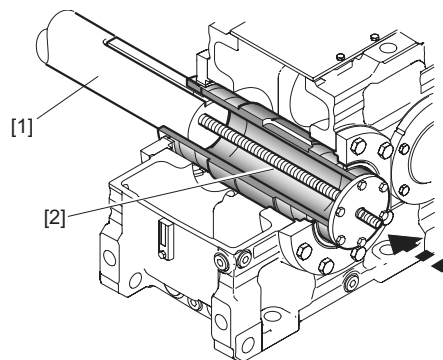
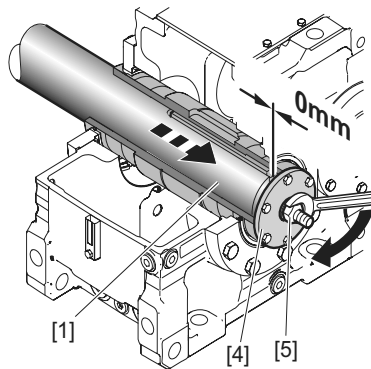
A seleção da rosca e o comprimento da barra roscada, assim como do parafuso de fixação, dependem da estrutura construída pelo cliente.

1. Aplicar a pasta de montagem NOCO®-Fluid no eixo oco [7] e na extremidade do eixo da máquina [1].

310347915

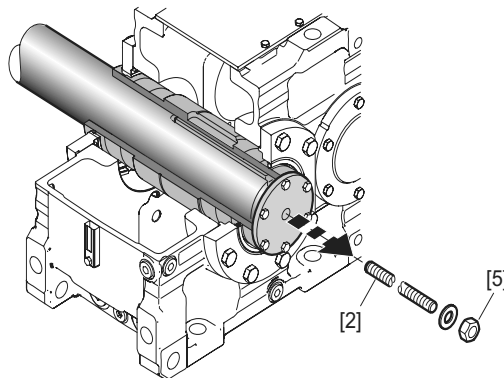
[1] Eixo da máquina
[7] Eixo oco

2. Colocar a placa final [4] junto com os parafusos de fixação [3] no eixo oco [7] (torques: ver capítulo 5.2) e aparafusar a barra roscada [2] no eixo da máquina [1].

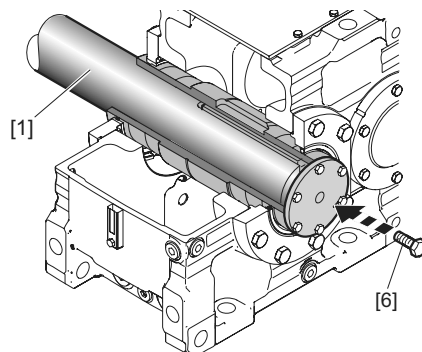
A montagem é mais fácil se aplicar lubrificante previamente no fuso roscado e na porca.

310352011

[1] Eixo da máquina
[2] Barra roscada
[3] Parafusos de fixação
[4] Placa final
[7] Eixo oco

3. Apertar o eixo da máquina [1] com a porca [5] até a extremidade do eixo da máquina [1] encostar na placa final [4].

310407307

[1] Eixo da máquina [4] Placa final [5] Porca

4. Soltar a porca [5]. Desaparafusar a barra roscada [2].

310655244

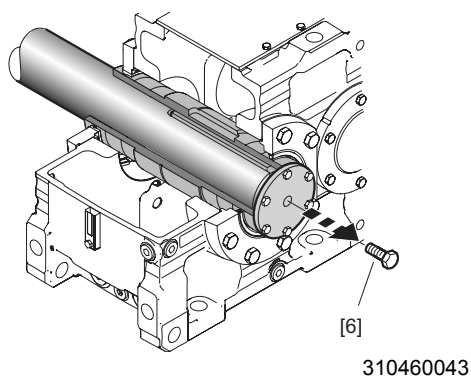
[2] Barra roscada [5] Porca

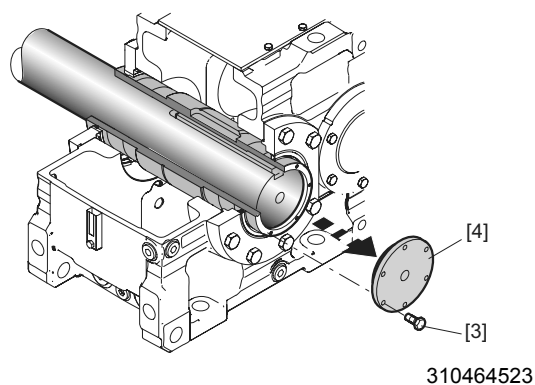
5. Fixar o eixo da máquina [1] com o parafuso de fixação [6] (torques: ver capítulo 5.2). Além disso, é necessário fixar o parafuso de fixação com fixação adequada.

310415883

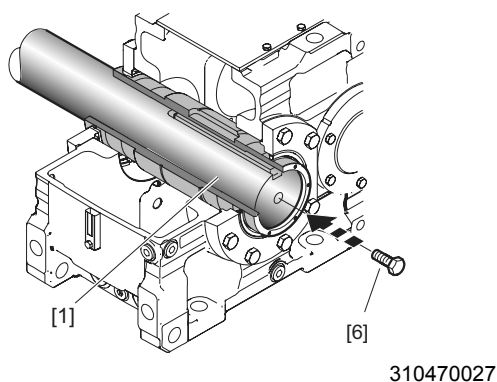
[1] Eixo da máquina [6] Parafuso de fixação

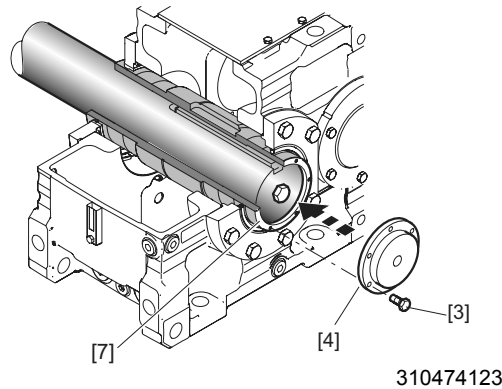
Após a conclusão da montagem, observar a colocação correta da tampa protetora.

5.9.5 Desmontagem do redutor do eixo da máquina

1. Soltar o parafuso de fixação [6].

[6] Parafuso de fixação

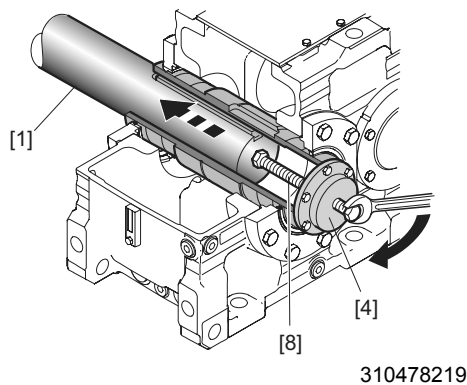
2. Retirar os parafusos de fixação [3] e a placa final [4].

[3] Parafuso de fixação
[4] Placa final

3. Para proteger o furo de centração, atarraxar o parafuso de fixação [6] no eixo da máquina [1].

[1] Eixo da máquina
[6] Parafuso de fixação

4. Para a desmontagem do redutor, montar a placa final virada [4] junto com os parafusos de fixação [3] de volta no eixo oco [7]. Os parafusos de fixação [3] devem ser bem apertados com a mão.

[4] Placa final
[3] Parafuso de fixação
[7] Eixo oco

5. Atarraxar o parafuso de extração [8] na placa final [4] para desmontar o redutor do eixo da máquina [1].

Durante a desmontagem, só é possível o apoio no eixo oco! Um apoio em outras peças do redutor pode causar danos.

A desmontagem é mais fácil se aplicar lubrificante previamente no fuso roscado e na rosca da placa final.

[1] Eixo da máquina
[4] Placa final
[8] Parafuso de extração

5.10 Redutor com eixo oco e disco de contração

5.10.1 Informação geral

O material do eixo da máquina deve ser dimensionado pelo cliente de acordo com as cargas presentes. O material dos eixos deve apresentar um limite de elasticidade aparente de 320 N/mm^2.

5.10.2 Tamanhos de rosca / Torques

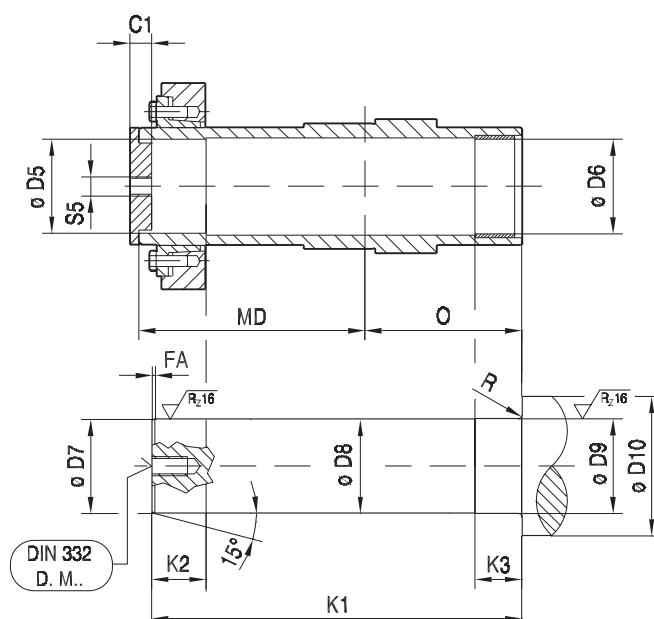
A SEW-EURODRIVE recomenda os seguintes tamanhos de roscas e torques:

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca recomendado		Torque [Nm] Parafuso de fixação [6][1)] Classe de resistência 8.8
	Parafuso de extração [8][1)] (rosca na placa final)	• Barra roscada [2][1)] • Porca (DIN 934) [5][1)] • Parafuso de fixação [6][1)] Classe de resistência 8.8	
XH180-230	M36	M30	1450
XH240-250	M42	M36	2500

1) ver nas páginas seguintes

Tamanho do redutor	Tamanho de rosca para 6 parafusos de fixação [3][1)] Classe de resistência 10.9	Torque	
		Montagem / Estado operacional [Nm]	Desmontagem [Nm]
XH180-190	M10x30	48	aplicar com a mão
XH200-230	M12x30	86	aplicar com a mão
XH240-250	M16x40	210	aplicar com a mão

1) ver nas páginas seguintes

5.10.3 Dimensões do eixo da máquina

418503819

	C1	ø D5	ø D6	ø D7	ø D8	ø D9	ø D10	FA	K1	K2	K3	MD	O	R	S5	DIN 332 D..
X..H180	36	165^{H7}	166	165_{g6}	165_{h11}	166_{m6}	180	3	672_{-1}	83	83	400	292	4	M36	M30[1]
X..H190	36	165^{H7}	166	165_{g6}	165_{h11}	166_{m6}	180	3	672_{-1}	83	83	400	292	4	M36	M30[1]
X..H200	36	180^{H7}	181	180_{g6}	180_{h11}	181_{m6}	195	3	750_{-1}	101	83	450.5	319.5	4	M36	M30[1]
X..H210	36	190^{H7}	191	190_{g6}	190_{h11}	191_{m6}	205	3	753_{-1}	106	83	453.5	319.5	4	M36	M30[1]
X..H220	36	210^{H7}	211	210_{g6}	210_{h11}	211_{m6}	230	3	830_{-1}	118	108	497.5	352.5	5	M36	M30[1]
X..H230	36	210^{H7}	211	210_{g6}	210_{h11}	211_{m6}	230	3	830_{-1}	118	108	497.5	352.5	5	M36	M30[1]
X..H240	45	230^{H7}	231	230_{g6}	230_{h11}	231_{m6}	250	3	948_{-1}	140	108	571.5	400.5	5	M42	M36[1]
X..H250	45	240^{H7}	241	240_{g6}	240_{h11}	241_{m6}	260	3	948_{-1}	140	108	571.5	400.5	5	M42	M36[1]

1) Dimensões não estão de acordo com DIN 332; a profundidade da rosca inclusive depressão de proteção é de no mínimo o dobro do diâmetro da rosca.

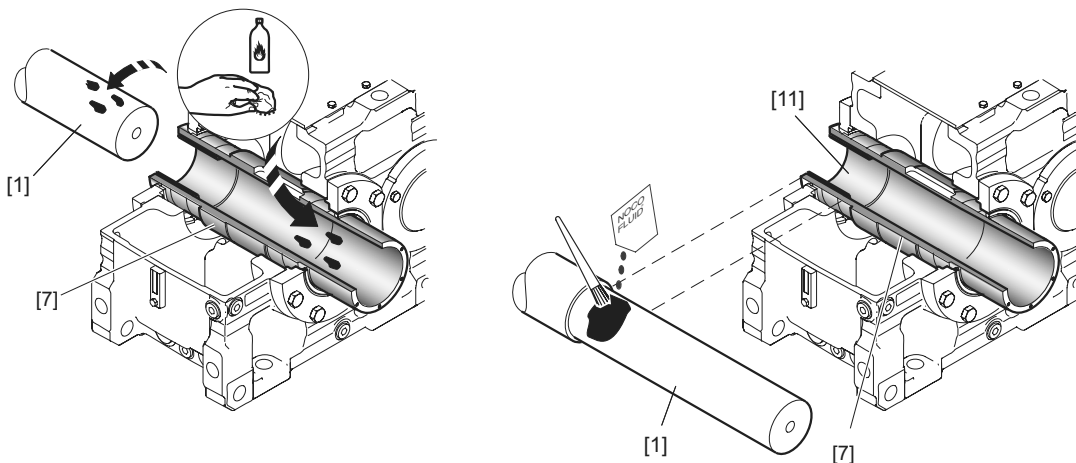
5.10.4 Montagem do redutor no eixo da máquina

- Fazem parte do fornecimento:
  - Parafusos de fixação [3] e placa final [4].
- **Não** fazem parte do fornecimento:
  - Barra roscada [2], porcas [5], parafusos de fixação [6], parafusos de extração [8].

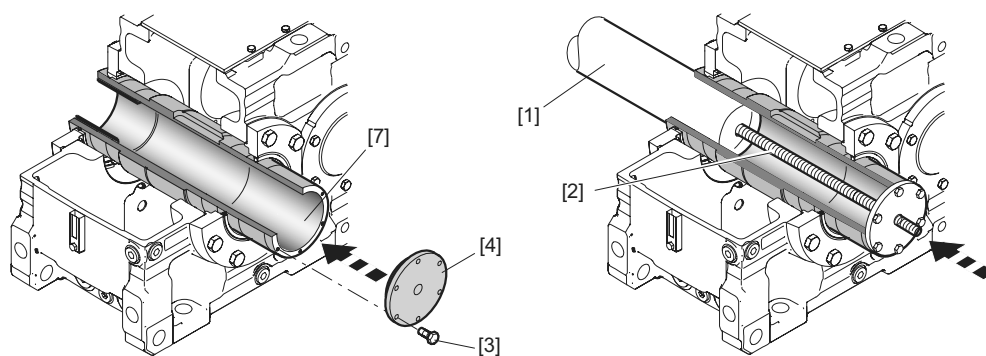
A seleção da rosca e o comprimento da barra roscada, assim como do parafuso de fixação, dependem da estrutura construída pelo cliente.

Certifique-se de que as dimensões do eixo da máquina correspondem às especificações da SEW (ver página anterior).

1. Antes da montagem, remover a graxa do eixo oco [7] e do eixo da máquina [1] e aplicar um pouco de NOCO®-Fluid no eixo da máquina [1] na área da bucha [11].

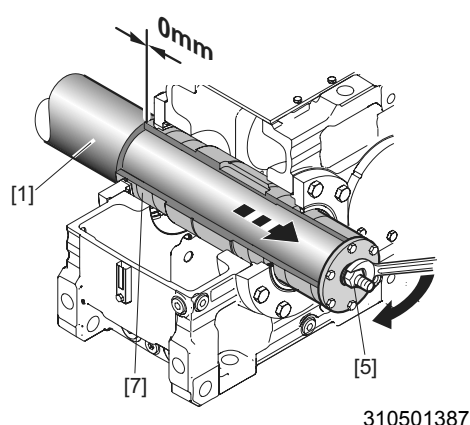
A área de fixação do disco de contração entre o eixo da máquina [1] e o eixo oco [7] deve permanecer absolutamente sem graxas! Por isso, nunca aplicar a pasta de montagem NOCO®-Fluid diretamente na bucha [11], porque a pasta poderá penetrar na área de fixação do disco de contração quando inserir o eixo do acionamento.

356508044

[1] Eixo da máquina
[7] Eixo oco
[11] Bucha

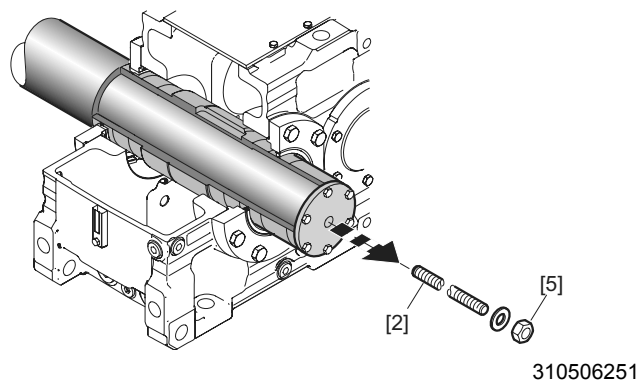
2. Colocar a placa final [4] junto com os parafusos de fixação [3] no eixo oco [7] (torques: ver capítulo 5.2) e aparafusar a barra roscada [2] no eixo da máquina [1].

356508428

[1] Eixo da máquina
[2] Barra roscada
[3] Parafusos de fixação
[4] Placa final
[7] Eixo oco

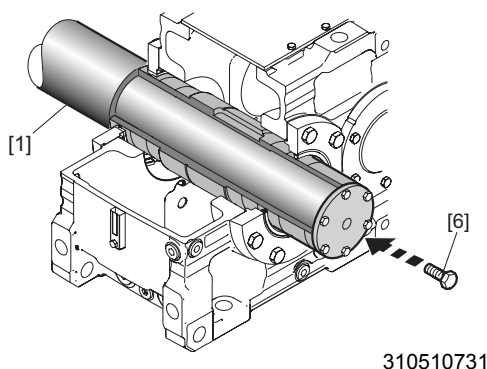
.

3. Apertar o eixo da máquina [1] com a porca [5] até o ressalto do eixo da máquina encostar no eixo oco [7].

310501387

[1] Eixo da máquina
[5] Porca
[7] Eixo oco

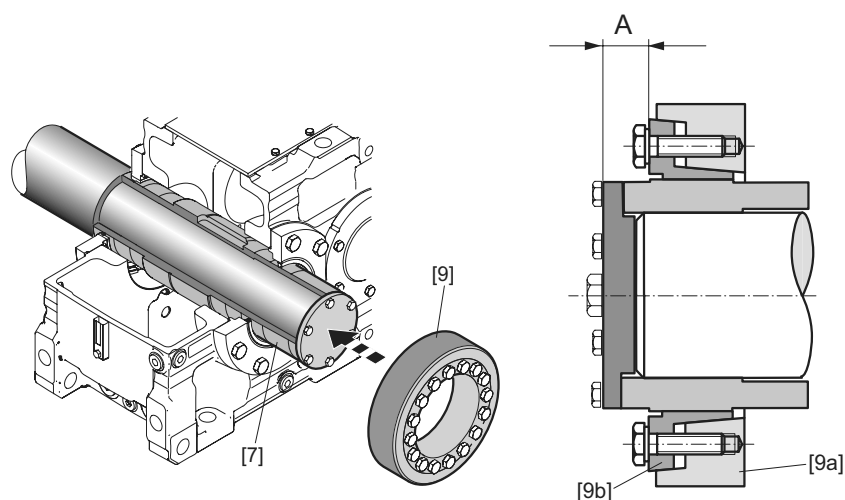
4. Soltar a porca [5]. Desaparafusar a barra roscada [2].

310506251

[2] Barra roscada
[5] Porca

5. Fixar o eixo da máquina [1] com o parafuso de fixação [6] (torques: ver capítulo 5.2). Além disso, é necessário fixar o parafuso de fixação com fixação adequada.

[1] Eixo da máquina
[6] Parafuso de fixação

O disco de contração não pode ser desmontado antes da primeira instalação.

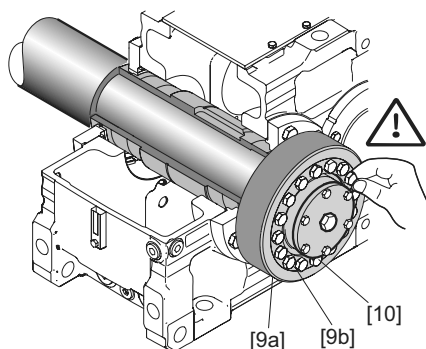
Não apertar os parafusos de retenção enquanto o eixo da máquina não estiver montado, há risco de deformação do eixo oco!

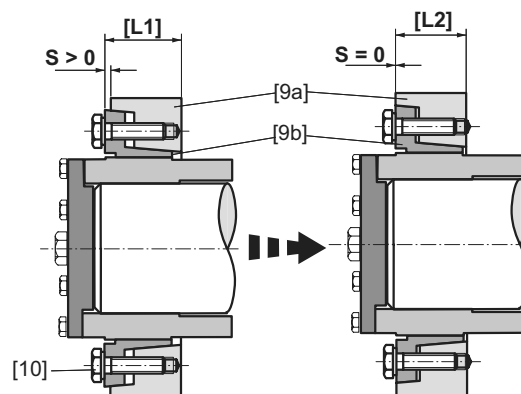
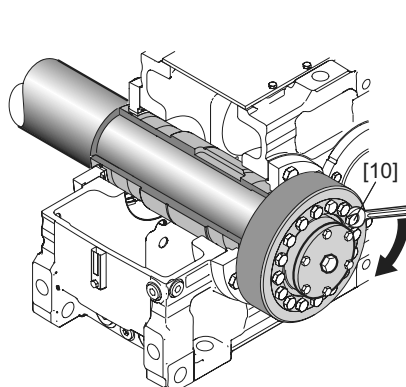
6. Introduzir o disco de contração [9] não apertado no eixo oco [7] e posicionar o anel interno do disco de contração [9b] na medida A.

[7] Eixo oco
[9] Disco de contração

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cônica (anel interno)

Tamanho do redutor	Medida A [mm]
XH180-190	37
XH200-210	38
XH220-230	39
XH240-250	48

7. Apertar bem os parafusos de retenção [10] com a mão e, neste processo, alinhar o cone (anel externo) [9a] paralelamente com a bucha cônica (anel interno) [9b] do disco de contração. Apertar os parafusos de retenção [10] sucessivamente no sentido horário (não apertar em cruz) com ¼ de volta cada. Os parafusos de retenção [10] não podem ser apertados em seqüência cruzada.

Nos discos de contração, cuja bucha cônica (anel interno) [9b] é fendida, apertar os parafusos de retenção [10] à esquerda e à direita da fenda sucessivamente e os outros parafusos distribuídos em vários estágios.

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cônica (anel interno)
[10] Parafusos de retenção

8. Apertar os parafusos de retenção [10] de forma homogênea e seqüencial dando várias voltas com ¼ de rotação, até o cone (anel externo) [9a] e a bucha cônica (anel interno) [9b] estarem alinhados na superfície frontal no lado do parafuso de acordo com a figura abaixo.

[L1] Estado no ato de entrega (pré-montado)
[L2] Completamente montado (pronto a funcionar)

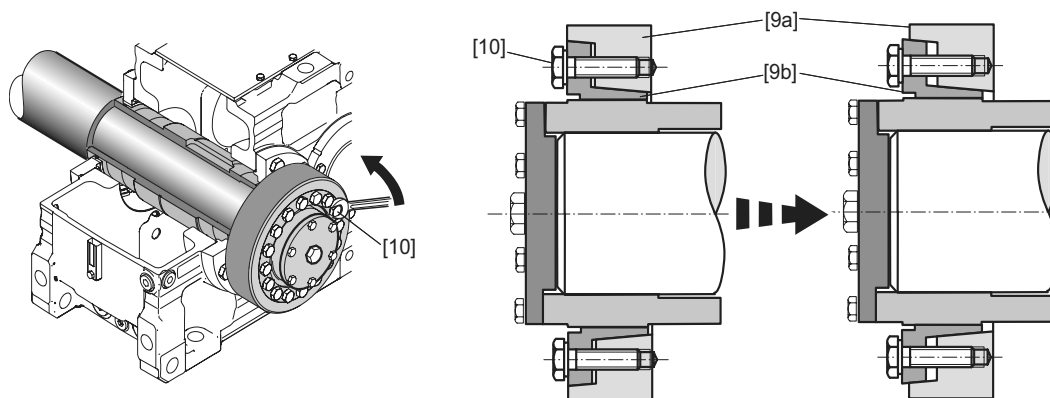
[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cônica (anel interno)
[10] Parafusos de retenção

Se não for possível montar o cone (anel externo) e a bucha cônica (anel interno) alinhado na superfície frontal no lado do parafuso, desmontar mais uma vez o disco de contração e limpá-lo/lubrificá-lo cuidadosamente de acordo com o próximo capítulo.

Após a conclusão da montagem, observar a colocação correta da tampa protetora.

5.10.5 Desmontagem do redutor do eixo da máquina

Nunca soltar os parafusos de retenção completamente, caso contrário, há risco do disco de contração saltar, causando acidentes!

1. Soltar os parafusos de retenção [10] sucessivamente com 1/4 de volta de modo que se evite entortar a superfície de união.

[9a] Cone (anel externo)
[9b] Bucha cônica (anel interno)
[10] Parafusos de retenção

Caso o cone (anel externo) [9a] e a bucha cônica (anel interno) [9b] não se soltarem sozinhos:

Ter em mão a quantidade necessária de parafusos de retenção e girá-los uniformemente nos orifícios de desmontagem. Apertar os parafusos de retenção gradualmente até a bucha cônica estiver separada do anel cônico.

2. Puxar o disco de contração do eixo oco. Desmontar o redutor do eixo da máquina tal como descrito no capítulo 5.9.5.

Durante a desmontagem, só é possível o apoio no eixo oco. Um apoio em outras peças do redutor pode causar danos.

Antes de uma nova montagem, é necessário limpar e lubrificar o disco de contração de acordo com o capítulo a seguir.

Limpeza e lubrificação do disco de contração

Para garantir o funcionamento perfeito do disco de contração, é necessário executar cuidadosamente os passos a seguir. Só podem ser utilizados produtos semelhantes aos lubrificantes especificados.

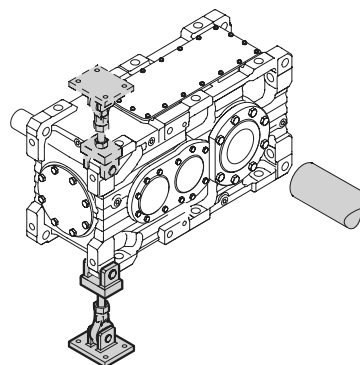
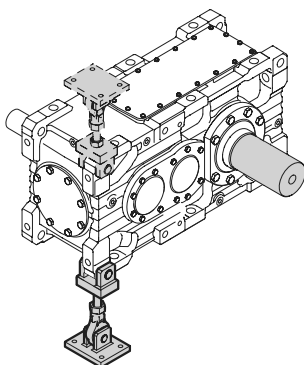
Limpar o disco de contração após a desmontagem e

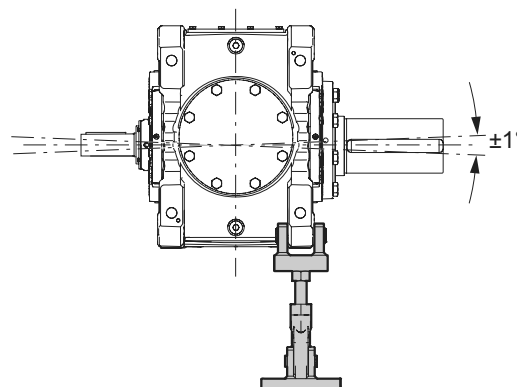
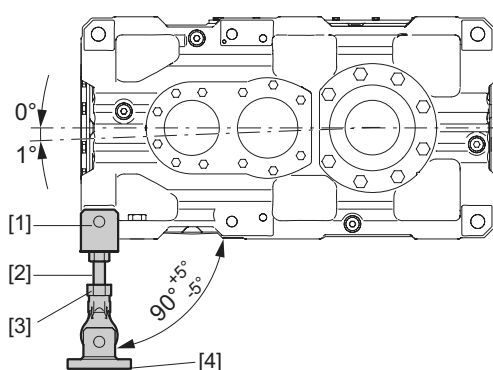
1. lubrificar os parafusos de retenção [10] na rosca e embaixo da cabeça com pasta que seja de MoS_2, p. ex., "gleitmo 100" da empresa FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.com).
2. lubrificar as superfícies cônicas e as superfícies do parafuso da bucha cônica com uma camada fina (0.01 ... 0.02 mm) do lubrificante "gleitmo 900" da empresa FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.com) ou de um produto semelhante de outro fabricante.

A espessura da camada necessária de aprox. 0,01 ... 0,02 mm é atingida quando o lubrificante cobre a superfície.

5.11 Braço de torção

Observar durante a montagem que o braços de torção não seja deformado. Uma deformação pode causar forças de reação no eixo de saída, podendo afetar de modo negativo a vida útil do rolamento do eixo de saída.

1. Para manter os momentos fletores no eixo da máquina os menores possíveis, montar o braço de torção sempre no lado da máquina acionada. O braço de torção pode ser montado em cima ou embaixo no redutor.

359130891

2. Alinhar o redutor horizontalmente sobre os pinos roscados e as porcas do braço de torção.

449931788

[1] Cabeça do garfo com pinos
[2] Pinos roscados com porcas
[3] Cabeça de articulação
[4] Chapa de garfo com pinos

5.12 Adaptador de motor

5.12.1 Peso máximo do motor depende do redutor

Ao escolher um motor, observar o peso permitido para o motor, a versão do redutor e o tipo de fixação do redutor de acordo com as seguintes tabelas:

Tabela só é válida para aplicações estacionárias. Em caso de aplicações móveis (p. ex., mecanismo de translação), favor consultar a SEW-EURODRIVE.

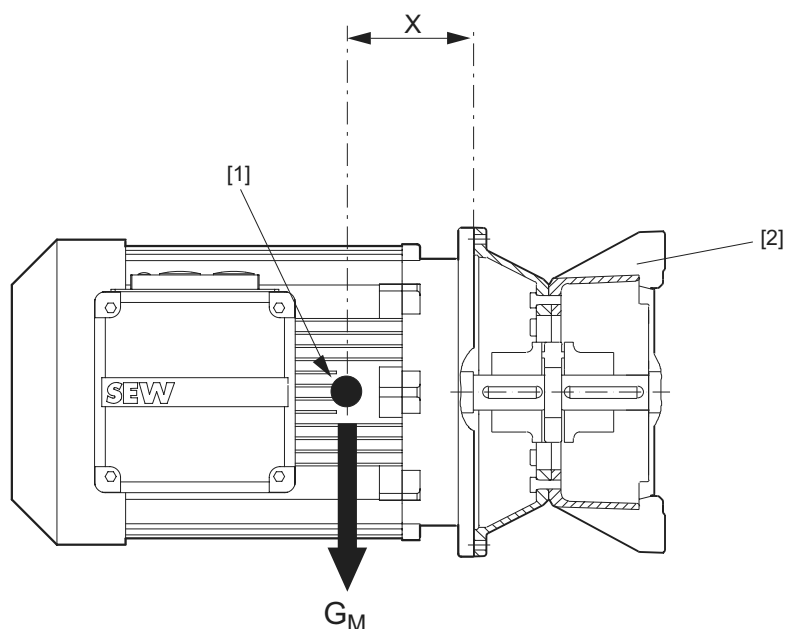
Tipo de montagem	Tipo / Versão do redutor	
	X.F..	X.K..
Versão com pés	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com eixo oco	$G_M \leq 0.5\ G_G$	$G_M \leq G_G$
Versão com flange	$G_M \leq 0.5\ G_G$	$G_M \leq G_G$

Legenda para as tabelas:

G_M = peso do motor

G_G = peso do redutor

5.12.2 Peso máximo do motor depende do tamanho do adaptador

Adicionalmente aos pesos máximos de motor dependendo do redutor, descritos no capítulo 5.12.1, as seguintes cargas máximas no adaptador do motor não podem ser excedidas.

[1] Centro de gravidade do motor

[2] Adaptador de motor

X = Cota do centro de gravidade do motor

G_M = Peso do motor montado

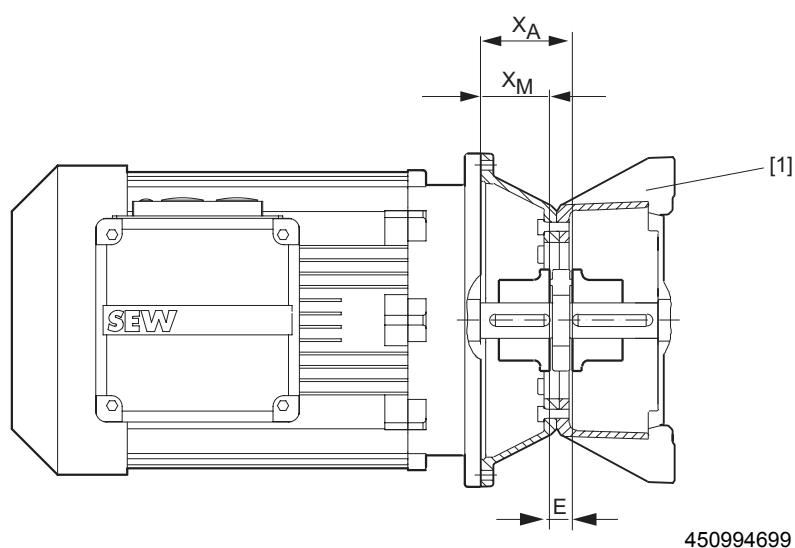
Adaptador de motor		G_M	X
IEC	**NEMA**	**[N]**	**[mm]**
100/112	**182/184**	600	190
132	**213/215**	1100	230
160/180	**254/286**	2200	310
200	**324**	2800	340
225	**326**	4000	420
225/280	**364 – 405**	8200	480
315S-L	**444 – 449**	14500	680
315		20000	740
355		25000	740

Se a cota do centro de gravidade X for aumentada, o G_M máximo admissível deve ser reduzido linearmente. O $G_{M\ máx}$ não pode ser aumentado se a cota do centro de gravidade for reduzida.

5.12.3 Montagem do motor no adaptador de motor

1. Limpar o eixo do motor e as superfícies dos flanges do motor e do adaptador de motor.

Para evitar a corrosão por contato, recomendamos a aplicação da pasta de montagem NOCO®-FLUID no eixo do motor antes da montagem dos semi-acoplamentos.

2. Introduzir os semi-acoplamentos no eixo do motor e posicioná-los. Neste processo, observar os dados no capítulo 5.8.2 e a figura abaixo. O tamanho do acoplamento e o tipo encontram-se marcados no acoplamento.

[1] Adaptador de motor

E = Medida de montagem

X_A = Distância do acoplamento da superfície do flange do adaptador de motor

X_M = Distância do acoplamento da superfície do flange do motor

$\rightarrow X_M = X_A - E$

3. Fixar o semi-acoplamento com o parafuso sem cabeça.
4. Montar o motor no adaptador de motor, garantindo que os dentes do acoplamento engrenem corretamente entre si.

5.13 Base rígida

Atenção para o fato de que:

- **a estrutura de suporte da montagem por pés deve ser suficientemente dimensionada e fixa,**
- **a base rígida seja aparafusada na fundação do redutor somente nos pontos de fixação especificados para tal. Neste processo, é necessário excluir a possibilidade de entortar a base rígida (perigo de danos no redutor e no acoplamento),**
- **a base rígida não seja entortada devido a alinhamento incorreto do eixo de saída do redutor com o eixo da máquina.**

5.14 Base flutuante

Atenção para o fato de que:

- **a estrutura de construção deve ser suficientemente dimensionada para suportar o torque do braço de torção,**
- **a base flutuante não deve ser entortada durante a montagem (perigo de danos no redutor e no acoplamento).**

5.15 Ventilador

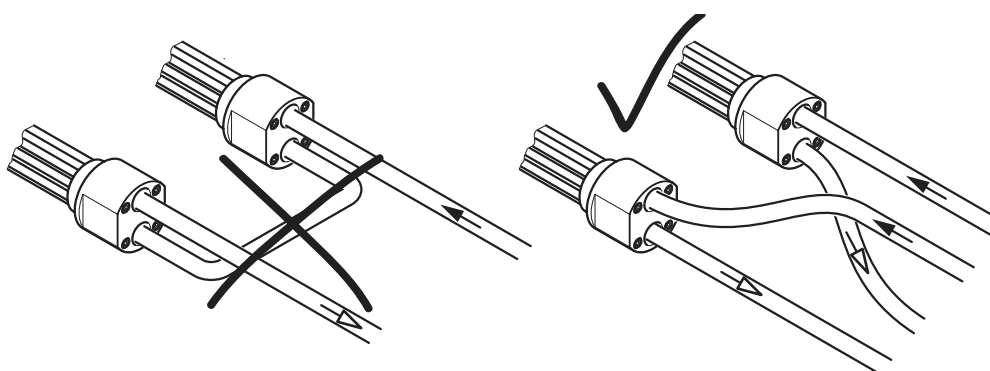
- **Em redutores equipados com um ventilador, durante a colocação do dispositivo de segurança para o acoplamento ou semelhante é necessária uma distância suficiente como seção transversal de sucção para o ar de refrigeração.**
- **A distância necessária encontra-se no desenho em escala no catálogo ou nos documentos do pedido.**
- **Proteger a calota do ventilador contra danos externos.**
- **Nunca colocar o redutor em operação sem a carcaça de proteção.**
- **É fundamental manter livre a admissão de ar do ventilador.**

5.16 *Tampa de refrigeração da água*

- **A tampa de refrigeração da água deve ser conectada no circuito de refrigeração disponível**.
- **Observar os agentes de refrigeração permitidos no capítulo 5.18.3.**
- **A direção do fluxo é aleatória.**
- **Temperatura da água de refrigeração máx. 15 °C, quantidade de fluxo mín. 4 litr./min → de acordo com os documentos do pedido.**
- **A pressão da água de refrigeração não pode exceder 6 bar.**
- **Em caso de geada ou longas interrupções, a água de refrigeração deve ser purgada do circuito de refrigeração, sendo que possíveis quantidades residuais devem ser eliminadas com ar comprimido.**

5.17 *Cartucho de refrigeração da água*

- **O cartucho de refrigeração da água deve ser conectado no circuito de refrigeração disponível.**
- **Observar os agentes de refrigeração permitidos no capítulo 5.18.3.**
- **A direção do fluxo é aleatória.**
- **Temperatura da água de refrigeração máx. 15 °C, quantidade de fluxo mín. 4 litr./min → de acordo com os documentos do pedido.**
- **A pressão da água de refrigeração não pode exceder 6 bar.**
- **Em caso de geada ou longas interrupções, a água de refrigeração deve ser purgada do circuito de refrigeração, sendo que possíveis quantidades residuais devem ser eliminadas com ar comprimido.**
- **Em redutores com dois cartuchos de refrigeração da água, é necessário conectar o circuito de refrigeração paralelamente.**

Conectar dois cartuchos de refrigeração da água da seguinte maneira:

370075915

◄— Avanço (entrada de água fria)

—▷ Recuo (saída de água quente)

5.18 Refrigeração por óleo/água com bomba acionada por motor (apenas refrigeração por circulação)

5.18.1 Conexão mecânica

Conectar o trocador de calor no circuito de refrigeração de acordo com as marcas considerando os regulamentos nacionais em vigor. Neste processo, deve-se evitar uma redução das seções transversais especificadas.

Não utilizar nenhum elemento de aparafusamento galvanizado; utilizar de preferência fixações com junta de fibra.

5.18.2 Conexão elétrica

Conectar a bomba e o interruptor de temperatura eletricamente de acordo com os regulamentos nacionais em vigor.

Observar particularmente a correta direção de rotação da bomba.

O interruptor de temperatura deve ser integrado ao circuito de corrente de modo que

- a bomba do motor da refrigeração por óleo/água seja ligada no primeiro ponto de comutação (com temperatura do óleo a 40 °C),
- um sinal de aviso seja acionado ou o acionamento principal seja desligado no segundo ponto de comutação (com temperatura do óleo a 90 °C).

5.18.3 Agentes de refrigeração

Na utilização de água do mar ou água salobra, são necessárias medidas especiais. Consultar a SEW-EURODRIVE.

Observar que a vida útil, o rendimento e os intervalos de manutenção do trocador de calor dependem de forma decisiva da qualidade e dos componentes do agente de refrigeração.

Agentes de refrigeração aprovados

- Água, líquidos de refrigeração à base de água e glicol, fluidos sob pressão tipo HFC
- Temperatura da água de refrigeração 20 °C; mesmo fluxo de óleo e água de refrigeração

Impurezas

O teor de materiais sólidos suspensos (forma cônica, tamanho da partícula < 0,6 mm) deve estar abaixo de 10 mg/l. Impurezas filiformes aumentam o perigo de perda de pressão.

Corrosão

Valores limite: cloro livre < 0,5 ppm, íons de cloro < 200 ppm, sulfato < 100 ppm, amoníaco < 10 ppm, CO livre < 10 ppm, valor de Ph 7 – 10.

Em condições normais, os seguintes íons não atuam de modo corrosivo: fosfato, nitrato, nitrito, ferro, manganês, sódio, potássio.

Também observar as documentações complementares dos fabricantes.

5.19 Aquecedor de óleo

Uma imersão completa dos elementos de aquecimento no banho de óleo é obrigatório para evitar danificações.

A posição do termostato e do termistor variam com a versão do redutor e com a posição do redutor no espaço.

5.19.1 Cabo de conexão

A tabela abaixo mostra a potência dos aquecimentos instaláveis.

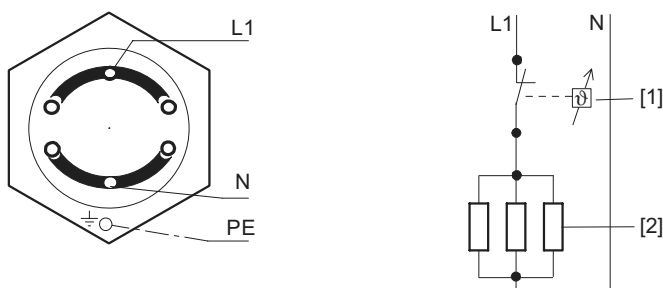
Redutor		P_{inst} 1 unidade de aquecimento		P_{inst} 2 unidades de aquecimento	
Tamanho	**Versão**	**[kW]**	**[K/h]**	**[kW]**	**[K/h]**
180	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.6	4.2	2 x 1.6	14
	X4F..	1 x 1.1	2.9	2 x 1.1	9
190	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.6	4.1	–	–
	X4F..	1 x 1.1	2.8	–	–
200	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.9	4.0	2 x 1.9	13
	X4F..	1 x 1.3	2.7	2 x 1.3	9
210	**X2F.., X3K.., X3F.., X4K..**	1 x 1.9	3.9	–	–
	X4F..	1 x 1.3	2.6	–	–
220	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.25	3.7	2 x 2.25	12
230	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.25	3.7	–	–
240	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.25	3.1	2 x 2.25	9
250	**X2F.., X3F.., X4F.., X3K.., X4K..**	1 x 2.6	3.6	–	–

K/h = Potência de aquecimento [Kelvin/hora]

P_{inst} = Potência instalada da unidade de aquecimento

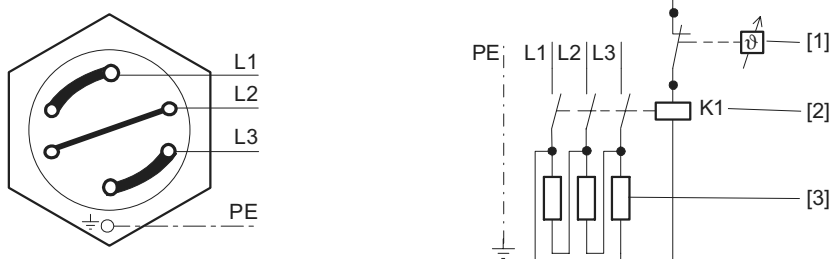
5.19.2 Conexão elétrica do elemento de resistência

Exemplos

- Tensão alternada, monofásica, 230 V – conexão paralela

[1] Termostato

[2] Unidade de aquecimento

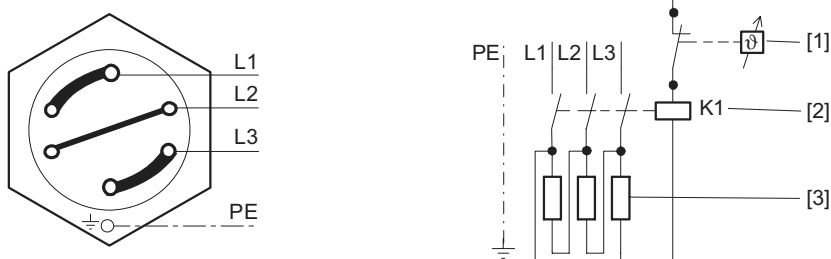
Tensão da rede	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	230 V	230 V

- CA, trifásica, 3x400 V – ligação triângulo

[1] Termostato

[2] Contator instalado pelo cliente

[3] Unidade de aquecimento

Tensão da rede	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	400 V	230 V

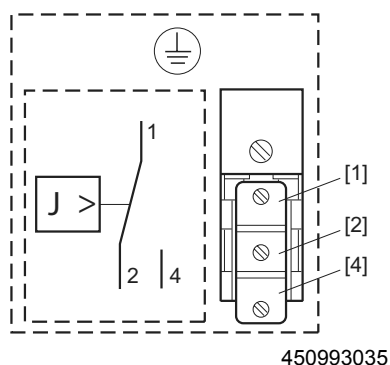
- CA, trifásica, 230 / 400 V – ligação estrela

[1] Termostato

[2] Contator instalado pelo cliente

[3] Unidade de aquecimento

Tensão da rede	Tensão de fase	Tensão do elemento de resistência
400 V	400 V	230 V

5.19.3 Termostato

Conexão elétrica

- Realizar a conexão de acordo com esquema de ligação nos bornes (1, 2 e 4)
- Conectar o condutor de proteção no borne "PE"

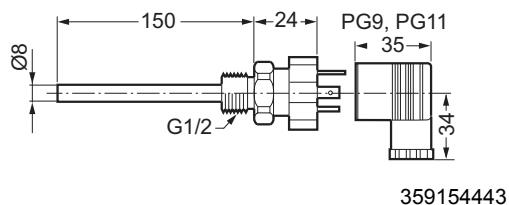
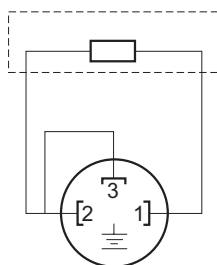
Observar as indicações de segurança do fabricante.

Dados técnicos

- Temperatura ambiente: –40 °C até +80 °C
- Valor de escala: –20 °C até +100 °C
- Potência de comutação máx.:
  230 V_{CA} +10 %, 10 A
  230 V_{CC} +10 %, 0,25 A
- Entrada dos cabos: M20x1,5 para diâmetro do cabo de 5 até 10 mm
- Grau de proteção IP65 de acordo com EN 60529

5.20 *Termistor PT100*

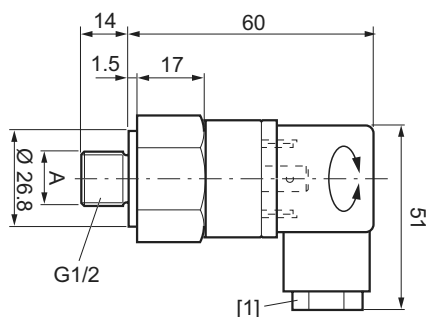
5.20.1 Medidas

359154443

5.20.2 Conexão elétrica

359158539

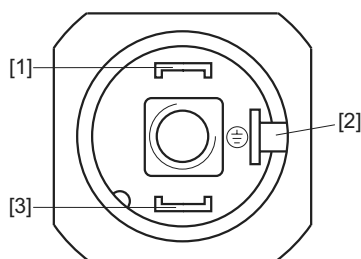
5.20.3 Dados técnicos

- Tolerância do sensor [K] ± (0,3 + 0,005 x T), (corresponde a DIN IEC 751 classe B),
  T = Temperatura do óleo [°C]
- Conector: DIN 43650 PG9 (IP65)
- Torque para o parafuso de fixação no lado traseiro do conector para a conexão elétrica = 0,25 Nm.

5.21 *Interruptor de temperatura NTB*

5.21.1 Medidas

366524939

5.21.2 Conexão elétrica

Para garantir uma longa vida útil e funcionamento perfeito, recomenda-se a utilização de um relé no circuito de corrente ao invés de uma ligação direta através do interruptor de temperatura.

366532491

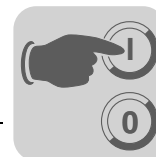
[1] Contato NA (sem depressão)
[2] Borne de ligação à terra 6.3 x 0.8
[3] Contato NO (sem depressão)

5.21.3 Dados técnicos

- Temperatura de disparo: 70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C ± 5 °C
- Capacidade do contato: 10 A – 240 V_{CA}
- Conector: DIN 43650 PG09 (IP65)
- Torque para o parafuso de fixação no lado posterior do conector para a conexão elétrica = 0,25 Nm

6 Colocação em operação

6.1 Observações para a colocação em operação

- **É fundamental observar as indicações de segurança nos diversos capítulos!**
- **Observar o capítulo 5.5 "Trabalhos preliminares".**
- **Os dados técnicos mais importantes estão presentes na plaqueta de identificação. Dados adicionais de relevância para a operação são apresentados em desenhos, na confirmação do pedido e, em alguns casos, em uma documentação específica.**
- **Certificar-se de que a colocação em operação não é realizada em atmosfera potencialmente explosiva.**
- **Antes da colocação em operação, é fundamental verificar se o nível do óleo está correto! As quantidades de lubrificantes estão especificadas na respectiva plaqueta de identificação.**
- **Durante todos os trabalhos no redutor, é fundamental evitar chamas abertas ou a formação de fagulhas!**
- **Após ter realizado a instalação do redutor, controlar se todos os parafusos de fixação estão apertados com firmeza.**
- **Adicionalmente, após apertar os elementos de fixação, é necessário garantir através de uma verificação que o alinhamento não foi alterado.**
- **Certifique-se de que os eixos e acoplamentos em operação estejam protegidos com tampas de proteção adequadas. Não é permitido contato com peças rotativas.**
- **Se houver válvulas de dreno de óleo, garantir que elas não possam se abertas de modo involuntário.**
- **Se utilizar um visor do nível de óleo para a monitoração do nível de óleo, este deve ser protegido contra danos.**
- **Proteger o redutor contra objetos que possam cair sobre ele.**
- **Em caso de redutor com ventilador montado no eixo de entrada, verificar se a admissão de ar está livre e dentro do ângulo especificado.**
- **Em redutores com proteção por longos períodos: trocar o bujão na posição marcada no redutor pelo bujão de respiro (posição → capítulo Documentos do pedido).**
- **Observar que a alimentação externa de fluido de refrigeração seja garantida nos redutores com refrigeração por circulação, tampa de refrigeração da água e cartucho de refrigeração da água.**
- **Em caso de baixas temperaturas ambiente, observar a temperatura limite para a partida do redutor no capítulo 6.4. É fundamental garantir uma duração de aquecimento suficiente**.

6.2 Período de amaciamento

A SEW-EURODRIVE recomenda cumprir o período de amaciamento do redutor como primeira fase da colocação em operação. Aumentar a carga e a velocidade de rotação em 2 ou 3 estágios até o máximo. Este processo dura aprox. 10 horas.

Durante o período de amaciamento, considerar os seguintes pontos:

- Verificar os desempenhos especificados na plaqueta de identificação, pois sua freqüência pode ter um significado decisivo para a vida útil do redutor.
- O redutor roda suavemente?
- Há oscilações ou ruídos de funcionamento incomuns?
- Há sinais de vazamento de óleo (lubrificação) no redutor?
- Verificar se as unidades adicionais (como p. ex. bomba de óleo, refrigeração, etc.) funcionam corretamente.

Para mais informações e soluções de problemas, consultar o capítulo "Falhas operacionais".

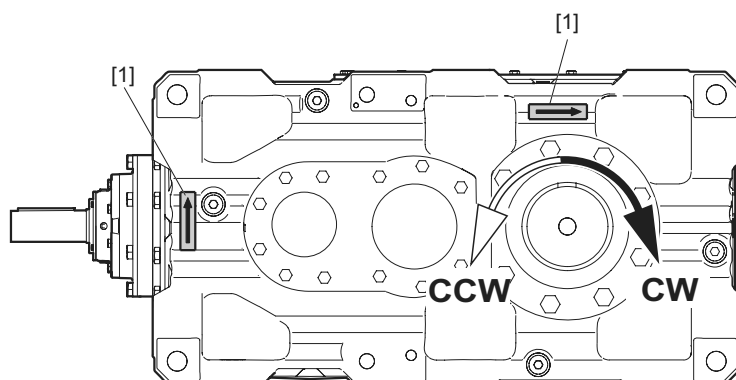
6.3 Redutor com contra recuo

O contra recuo serve para evitar direções de rotação indesejadas. Durante a operação, o contra recuo permite a rotação em só uma direção.

- **Não se deve efetuar uma partida do motor em sentido de bloqueio. Observar a correta alimentação de corrente do motor para obter a direção de rotação desejada! Operar o motor no sentido bloqueado pode destruir o contra recuo!**
- **Em caso de alteração do sentido de bloqueio é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!**

A direção de rotação é definida com vista para o eixo de saída (LSS):

- Sentido horário (CW)
- Sentido antihorário (CCW)

A direção de rotação admissível [1] encontra-se marcada na carcaça.

199930635

6.4 Partida do redutor com temperaturas ambiente baixas

A temperatura ambiente mínima permitida para a partida do redutor depende do ponto de fluidez do óleo utilizado.

Antes da colocação em operação, o óleo deve ser aquecido na temperatura especificada "sem unidade de aquecimento" (ponto de fluidez).

A tabela abaixo mostra as temperaturas limite para a partida do redutor (com ou sem aquecimento).

6.4.1 Óleo mineral

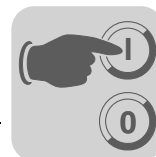
Redutor	Versão	ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
XF180 – XF250	sem unidade de aquecimento (ponto de fluidez)	–10 °C	–15 °C	–20 °C
	com aquecimento (1 unidade de aquecimento)	–28 °C	–33 °C	–40 °C
	com aquecimento (2 unidades de aquecimento)	–40 °C	–40 °C	–40 °C

6.4.2 Óleo sintético

Redutor	Versão	ISO VG320	ISO VG220	ISO VG150
XF180 – XF250	sem unidade de aquecimento (ponto de fluidez)	–35 °C	–40 °C	–40 °C
	com aquecimento (1 unidade de aquecimento ou 2 unidades de aquecimento)	–40 °C	–40 °C	–40 °C

As temperaturas especificadas referem-se a valores médios dos lubrificantes aprovados de acordo com a tabela de lubrificantes (ver capítulo 9.2). Em caso extremo, é necessário verificar a temperatura permitida do lubrificante que foi utilizado de fato. Durante o planejamento de projeto, verificar o elevado torque de movimento em temperatura baixa. Caso necessário, consultar a SEW-EURODRIVE.

6.4.3 Instruções para a operação

- O termostato do aquecimento de óleo é ajustado na fábrica para a respectiva temperatura limite.
- O aquecedor de óleo é desativado quando há uma variação de 8 K até 10 K em relação à temperatura ajustada na fábrica.
- O termostato e aquecedor de óleo são instalados no redutor e estão prontos a funcionar, porém é necessário conectá-los à alimentação de corrente antes da colocação em operação.
- Em caso de classes de viscosidade diferentes e temperaturas ambiente abaixo da temperatura limite especificada, favor consultar a SEW-EURODRIVE.
- Dependendo do ponto de comutação, o elemento de resistência pode ser controlado diretamente ou através de um contator. Em caso de conexão paralela, é fundamental observar a potência de comutação do termostato.

6.5 *Tirando os redutores de operação*

Desligar a unidade do acionamento do redutor.

Prevenir que a unidade do acionamento seja ligada de modo involuntário (p. ex., trancando a chave central ou retirando os fusíveis na alimentação de corrente). Colocar uma placa de aviso na chave de ligação para avisar que estão sendo realizados trabalhos no redutor.

Nos redutores com serpentina de refrigeração ou refrigeração por óleo/água, fechar a válvula de fechamento de avanço e recuo da água de refrigeração. Purgar a água da serpentina de refrigeração ou da refrigeração por óleo/água.

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período prolongado, é necessário colocá-lo em operação num intervalo regular de aprox. 2 – 3 semanas.

Se o redutor for colocado fora de funcionamento por um período **superior a 9 meses**, é necessário tomar medidas de proteção anticorrosiva adicionais:

- **Proteção anticorrosiva interna:**
  - Abastecer o redutor até o bujão de respiro com o tipo de óleo especificado na plaqueta de identificação.
  - Colocar o redutor em funcionamento com marcha em vazio regularmente e por pouco período de tempo.

Se este método de proteção anticorrosiva não for possível, o compartimento interior do redutor deve receber uma proteção anticorrosiva com anticorrosivo adequado e deve ser bem fechado. Consultar os respectivos fornecedores no que se refere à versão, compatibilidade com o óleo utilizado e duração de proteção anticorrosiva exatas.

- **Proteção anticorrosiva externa:**
  - Limpar as superfícies.
  - Aplicar graxa em volta do eixo na área do lábio de vedação para separar o lábio do retentor do agente anticorrosivo.
  - Efetuar a proteção anticorrosiva externa das extremidades dos eixos e das superfícies não pintadas com uma camada protetora à base de cera.

Observar as instruções no capítulo 2.6.4.

Ao voltar a colocar o redutor em operação, favor seguir as instruções do capítulo "Colocação em operação".

7 Inspeção / Manutenção

7.1 Observações para a inspeção / manutenção

- **Observar as indicações de segurança nos diversos capítulos!**
- **O cumprimento dos intervalos de inspeção e manutenção é imprescindível para garantir as condições de segurança de operação.**
- **Observar os torques no capítulo 5.2.**
- **Executar trabalhos no redutor e nos dispositivos adicionais somente em estado parado. Prevenir que a unidade do acionamento seja ligada de modo involuntário (p. ex., trancando a chave central ou retirando os fusíveis na alimentação de corrente). Colocar uma placa de aviso na chave de ligação para avisar que estão sendo realizados trabalhos no redutor.**
- **Na utilização de motoredutores primários, observar adicionalmente as indicações de manutenção para motores e redutores primários nas instruções de operação correspondentes.**
- **Usar apenas peças originais de acordo com a respectiva lista de peças de reposição e de peças de desgaste fornecida!**
- **Antes de soltar as ligações de eixos, garantir que nenhum momento de torção esteja ativo (torções dentro da unidade).**
- **Ao retirar a tampa do redutor, aplicar nova camada de vedante na superfície de vedação. Caso contrário, a vedação do redutor não será completa! Neste caso, é fundamental consultar a SEW-EURODRIVE!**
- **Evitar a entrada de corpos estranhos no redutor durante os trabalhos abaixo.**
- **Não é permitida a limpeza do redutor com um aparelho de limpeza a alta pressão. Existe o risco de entrar água no redutor, danificando as vedações.**
- **Realizar um controle de segurança e de funcionamento após a finalização dos trabalhos de inspeção e manutenção.**

Perigo de queimaduras!

Há risco de queimaduras enquanto os redutores não tiverem esfriado.

Nunca tocar no redutor durante a sua operação ou durante a fase de esfriamento após desligar.

7.2 *Intervalos de inspeção e manutenção*

Freqüência	Que fazer?

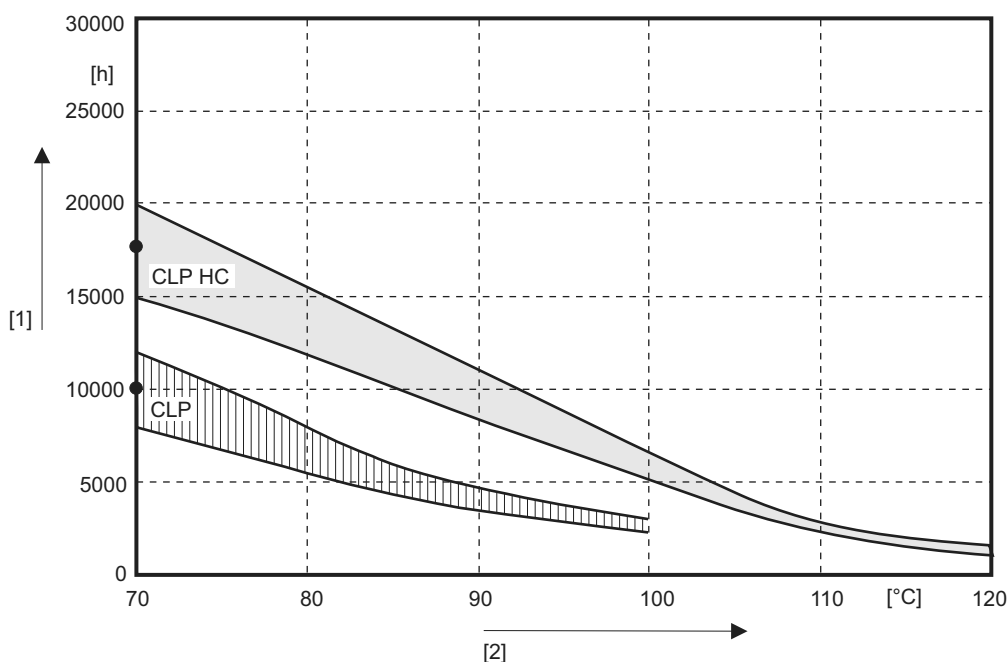
• **Diariamente**	• Verificar a temperatura da carcaça:
	  • em caso de óleo mineral: máx. 90 °C
	  • em caso de óleo sintético: máx. 100 °C
	• Verificar se há ruídos incomuns no redutor

• **Mensalmente**	• Verificar se há vazamentos no redutor • Controlar o nível do óleo (capítulo 7.4)
• **Após 500 horas de operação**	• Primeira troca de óleo após a primeira colocação em operação (capítulo 7.6)
• **Cada 3000 horas de operação, pelo menos a cada 6 meses:**	• Verificar as características do óleo (capítulo 7.5) • Abastecer de graxa os sistemas de vedação relubrificáveis (capítulo 7.8)
• **Dependendo das condições de operação, pelo menos a cada 12 meses**	• Verificar se os parafusos de fixação estão apertados com firmeza • Verificar o estado da refrigeração por óleo/água • Limpar o filtro de óleo, se necessário, substituir o elemento filtrante
• **Dependendo das condições de operação (ver gráfico na próxima página), pelo menos a cada 3 anos**	• Substituir o óleo mineral
• **Dependendo das condições de operação (ver gráfico na próxima página), pelo menos a cada 5 anos**	• Substituir o óleo sintético

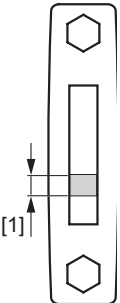
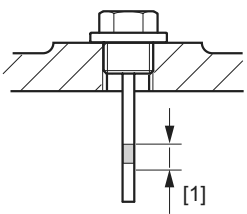
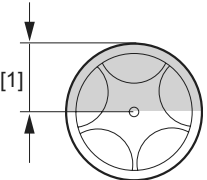
• **Variável (dependendo de influências externas)**	• Verificar o bujão de respiro, caso necessário trocar (capítulo 7.7)
	• Limpar o exterior da carcaça do redutor e do ventilador
	• Verificação do alinhamento no eixo de entrada e de saída (capítulo 5.7)
	• Retocar / refazer a pintura e a proteção anticorrosiva das superfícies
	• Inspecionar se há acumulação de sedimentos na refrigeração embutida (p. ex., tampa de refrigeração da água/cartucho de refrigeração da água) (capítulo 7.10/7.11)
	• Verificar o aquecedor de óleo (no momento da troca de óleo):
	  • Todos os condutos e bornes de ligação estão apertados com firmeza e não apresentam oxidação?
	  • Limpar elementos de aquecimento incrustados, trocar se necessário (capítulo 7.12)

7.3 *Intervalos de troca de lubrificantes*

Em caso de versões especiais ou condições ambientais difíceis/agressivas, reduzir o intervalo de troca de óleo se necessário.

Para a lubrificação, são utilizados óleos lubrificantes minerais CLP e óleos lubrificantes sintéticos à base de PAO (polialfaolefina). O lubrificante sintético CLP HC (segundo DIN 51502), mostrado na figura abaixo, corresponde aos óleos PAO.

[1] Horas de funcionamento
[2] Temperatura do banho de óleo em regime permanente
● Valor médio por tipo de óleo a 70 °C

Para a otimização dos intervalos de óleo, a SEW-EURODRIVE recomenda uma análise regular do óleo do redutor (ver capítulo 7.5).

7.4 *Verificar o nível de óleo*

- **Nunca misturar lubrificantes sintéticos entre si ou com lubrificantes minerais!**
- **A posição do bujão de nível, do dreno de óleo e da válvula de respiro de óleo depende da forma construtiva e deve ser consultada nos respectivos diagramas.**

1. Executar os trabalhos no redutor somente em estado parado.
2. Proteger a unidade do acionamento contra uma ligação de modo involuntário.

Aguardar até que o redutor tenha esfriado – perigo de queimaduras!

3. Em redutores com visor do nível de óleo:
   - Verificar se o nível do óleo está correto (= marca meio mín. / máx.) através de controle visual, caso necessário, corrigir o nível de óleo (ver a figura abaixo).
   - No primeiro abastecimento, é necessário controlar o nível de óleo mais uma vez após um período de 15 min. (compensação de nível entre o compartimento interior do redutor e o visor do nível de óleo).
4. Em redutores com vareta do nível de óleo (opcional):
   - Desaparafusar e retirar a vareta do nível de óleo.
   - Limpar a vareta do nível de óleo e apertá-la bem com a mão mais uma vez até o encosto no redutor.
   - Desaparafusar a vareta do nível de óleo e controlar a altura de abastecimento, caso necessário corrigir (= marca meio mín. / máx.)

[1] O nível do óleo deve estar nesta faixa

7.5 Verificar a qualidade do óleo

1. Executar os trabalhos no redutor somente em estado parado.
2. Proteger a unidade do acionamento contra uma ligação de modo involuntário.

Aguardar até que o redutor tenha esfriado – perigo de queimaduras!

3. Retirar um pouco de óleo pelo dreno de óleo.
4. Verificar as características do óleo:
   - Demais informações para o teste de teor de água e viscosidade do óleo podem ser obtidas no seu fabricante de lubrificantes.
   - Se o óleo apresentar alto grau de impurezas, substituir o óleo caso necessário mesmo fora dos intervalos de troca de óleo especificados.

7.6 Substituindo o óleo

7.6.1 Indicações

- **Na troca de óleo, sempre abastecer o redutor com o tipo de óleo utilizado anteriormente. Não é permitido misturar óleos de diversos tipos e/ou fabricantes. Especialmente, óleos sintéticos não podem ser misturados com óleos minerais ou com outros óleos sintéticos. Na mudança de óleo mineral para óleo sintético e/ou de óleo sintético de uma determinada base para óleo sintético de outra base, o redutor deve ser lavado completamente com o novo tipo de óleo.**
- **O óleo dos diversos fabricantes de lubrificantes a ser utilizado encontra-se na tabela de lubrificantes no capítulo 9.2.**
- **Dados como o tipo de óleo, a viscosidade do óleo e quantidades de óleo necessárias encontram-se na plaqueta de identificação do redutor.**
- **A quantidade de óleo especificada na plaqueta de identificação do redutor é um valor aproximado. As marcas no visor do nível de óleo e/ou na vareta do nível de óleo são decisivas para definir a quantidade de óleo a ser abastecida.**
- **Substituir o óleo apenas quando o redutor estiver quente.**
- **Ao efetuar a troca do óleo, é necessário lavar completamente a carcaça com óleo, eliminando lamas de óleo, velhos resíduos de óleo e matéria abrasiva. Para tal, utilizar o mesmo tipo de óleo que será utilizado para a operação do redutor. Óleos viscosos devem ser aquecidos previamente. Somente quando todos os resíduos de óleo tiverem sido eliminados é que o óleo novo pode ser abastecido.**
- **A posição do bujão de nível, do dreno e da válvula de respiro de óleo depende da forma construtiva e deve ser consultada nos respectivos diagramas.**
- **O óleo usado deve ser recolhido e eliminado de acordo com os regulamentos específicos.**

7.6.2 Procedimento

1. Executar os trabalhos no redutor somente em estado parado.
2. Neste processo, proteger a unidade do acionamento contra uma ligação de modo involuntário.

Aguardar até que o redutor tenha esfriado – perigo de queimaduras!

O redutor ainda deve estar morno, pois se o redutor estiver frio, a drenagem do óleo será mais difícil devido à maior viscosidade do óleo.

3. Colocar um recipiente debaixo do dreno de óleo.
4. Remover o bujão de abastecimento de óleo e o dreno de óleo.
5. Purgar o óleo completamente.

Ao efetuar a troca do óleo, limpar toda a carcaça do redutor, eliminando resíduos de óleo e matéria abrasiva. Utilizar o mesmo tipo de óleo utilizado para a operação do redutor.

6. Voltar a aparafusar o dreno de óleo.
7. Abastecer com óleo novo do mesmo tipo através do bujão de abastecimento de óleo (caso contrário, consultar a SEW Service).
   - Para abastecer de óleo, utilizar um filtro de enchimento (fineza máx. do filtro 25 µm).
   - Abastecer com a quantidade de óleo especificada na plaqueta de identificação (→ capítulo "Plaqueta de identificação"). A quantidade de óleo especificada na plaqueta de identificação do redutor é um valor recomendado.
   - Com o visor do nível de óleo / a vareta do nível de óleo, verificar se o nível de óleo está correto.
8. Limpar o filtro de óleo; se necessário, substituir o elemento filtrante (em caso de uso de refrigeração externa por óleo/ar ou óleo/água).

Qualquer vazamento de óleo deve ser eliminado imediatamente com agente aglutinante de óleo.

7.7 Verificar e limpar o respiro

Evitar a entrada de corpos estranhos no redutor durante os seguintes trabalhos.

1. Remover acúmulos de sedimentos na área do bujão de respiro.
2. Substituir bujões de respiro entupidos por novos bujões de respiro.

7.8 Abastecimento de graxa

Sistemas de vedação relubrificáveis podem ser abastecidos com graxa à base de sabão de lítio (ver capítulo 9.3). Pressionar com pressão moderada aprox. 30 g de graxa por ponto de lubrificação.

Assim, a graxa velha é pressionada para fora do fenda de vedação trazendo consigo sujeira e areia.

A graxa usada deve ser recolhida imediatamente e ser eliminada de modo apropriado!

7.9 Ventilador

É necessário controlar os orifícios de admissão e de saída de ar do ventilador em intervalos regulares. Os orifícios devem estar desobstruídos, se necessário deve-se limpar a calota do ventilador.

Antes de voltar a colocar o ventilador em funcionamento, garantir que a calota do ventilador esteja montada corretamente. O ventilador não pode tocar a calota do ventilador.

7.10 Tampa de refrigeração da água

Aguardar até que o redutor tenha esfriado – perigo de queimaduras!

1. Separar o avanço e o recuo de água de refrigeração da tampa de refrigeração da água.
2. Controlar se há deposição de sedimentos na tampa de refrigeração da água.

   Caso necessário, deve-se limpar leves impurezas na tampa de refrigeração da água com material de limpeza adequado. Em caso de alto grau de impurezas, esta deve ser substituída por um novo exemplar. Consultar a SEW-EURODRIVE.
3. Voltar a conectar o avanço e o recuo de água de refrigeração da tampa de refrigeração da água.

7.11 Cartucho de refrigeração da água

Aguardar até que o redutor tenha esfriado – perigo de queimaduras!

1. Separar o avanço e o recuo de água de refrigeração do cartucho de refrigeração da água.
2. Purgar o óleo completamente antes da desmontagem (ver capítulo 7.6).
3. Controlar se há deposição de sedimentos no cartucho de refrigeração da água.

   Caso necessário, deve-se limpar cartuchos de refrigeração da água levemente sujos com material de limpeza adequado. Em caso de alto grau de impurezas, estes devem ser substituídos por um novos exemplares. Consultar a SEW-EURODRIVE.
4. Voltar a conectar o avanço e o recuo de água de refrigeração do cartucho de refrigeração da água.

7.12 Aquecedor de óleo

Sedimentações de óleo no aquecedor de óleo devem ser removidas. Para a limpeza, desmontar o aquecedor de óleo.

1. Executar os trabalhos no redutor somente em estado parado.
2. Neste processo, proteger a unidade do acionamento contra uma ligação de modo involuntário.

Aguardar até que o redutor tenha esfriado – perigo de queimaduras!

3. Purgar o óleo completamente antes da desmontagem do aquecedor de óleo (ver capítulo 7.6).
4. Desmontar o aquecedor de óleo.
5. Limpar a serpentina de aquecimento com solvente, se necessário substituir elementos de aquecimento defeituosos.

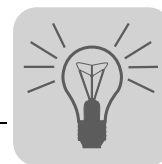
Garantir uma ventilação suficiente em caso de utilização de solventes. Há perigo de explosão. Nenhuma presença de chamas abertas!

- **Garantir que o solvente não entre em contato com os lábios dos retentores.**
- **Cuidado para não danificar a serpentina de aquecimento com raspões ou arranhões!**

6. Voltar a montar o aquecedor de óleo.

7.13 Carcaça dividida

Se a carcaça dividida do redutor for separada, deve-se observar que

- as carcaças bipartidas sejam vedadas cuidadosamente,
- as uniões aparafusadas sejam apertadas com os torques especificados no capítulo 5.2.

8 Falhas operacionais

8.1 Notas sobre as falhas operacionais

- **É fundamental observar as indicações de segurança nos diversos capítulos!**
- **Em caso de eliminação de falhas, o redutor e os dispositivos adicionais devem ser parados. Prevenir que a unidade do acionamento seja ligada de modo involuntário (p. ex., trancando a chave central ou retirando os fusíveis na alimentação de corrente). Colocar uma placa de aviso na chave de ligação para avisar que estão sendo realizados trabalhos no redutor.**

Perigo de queimaduras!

Há risco de queimaduras enquanto os redutores não tiverem esfriado.

Nunca tocar no redutor durante a sua operação ou durante a fase de esfriamento após desligar.

Falhas operacionais ocorridas durante o tempo de garantia que exijam uma conservação do redutor, só podem ser eliminadas pela SEW-EURODRIVE.

Recomendamos aos nossos clientes, mesmo após o término do tempo de garantia, entrar em contato com a SEW Service em caso de falhas ocorridas cuja causa não possa ser identificada claramente.

8.2 SEW Service

Se necessitar da assistência técnica de nosso serviço de apoio a clientes, favor informar:

- Dados completos da plaqueta de identificação
- Tipo e natureza da falha
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a falha
- Causa possível
- Se possível, fazer uma foto digital

8.3 *Possíveis falhas no redutor*

Falha	Causa possível	Solução
Ruído de funcionamento estranho e regular	• Ruído de engrenagens/trituração: danos nos rolamentos • Ruído de batimento: irregularidades nas engrenagens • Torção da carcaça na fixação • Geração de ruídos através de rigidez insuficiente da fundação do redutor	• Verificar o óleo (→ capítulo "Trabalhos de inspeção e manutenção"), substituir rolamento • Consultar a SEW Service • Verificar se há torção na fixação do redutor e se necessário corrigir • Reforçar a fundação do redutor
Ruído de funcionamento estranho e irregular	• Corpos estranhos no óleo	• Verificar o óleo (ver cap."Trabalhos de inspeção e manutenção") • Parar o acionamento, consultar a SEW Service
Ruído de funcionamento estranho na área de fixação do redutor	• Fixação do redutor afrouxou-se	• Apertar os parafusos e as porcas de fixação com o torque especificado • Substituir os parafusos / as porcas de fixação danificados
Temperatura operacional demasiado elevada	• Excesso de óleo • Óleo está velho demais • Óleo demasiado sujo • Temperatura ambiente muito alta • Em redutores com ventilador: excesso de sujeira no orifício de admissão de ar / na carcaça do redutor • Em redutores com refrigeração embutida: – Vazão de líquido de refrigeração pequeno demais – Temperatura do líquido de refrigeração alta demais – Sedimentações no sistema de refrigeração • Falha no sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar	• Controlar o nível de óleo, corrigir se necessário (→ capítulo "Inspeção e manutenção") • Verificar quando foi efetuada a última troca de óleo, substituir o óleo se necessário (→ capítulo "Inspeção e manutenção") • Proteger o redutor contra o efeito de calor externo (p. ex., colocar na sombra) • Substituir o óleo (→ capítulo "Inspeção e manutenção") • Controlar a admissão de ar e limpar se necessário, limpar a carcaça do redutor • Observar as instruções de operação do sistema de refrigeração por óleo/água e óleo/ar!
Excesso de temperatura nos pontos de rolamento	• Pouco óleo • Óleo está velho demais • Rolamento danificado	• Controlar o nível de óleo, corrigir se necessário (→ capítulo "Inspeção e manutenção") • Verificar quando foi efetuada a última troca de óleo, substituir o óleo se necessário (→ capítulo "Inspeção e manutenção") • Controlar o rolamento, consultar a SEW Service
Temperatura operacional elevada no contra recuo; falta função de bloqueio	• Contra recuo danificado / com defeito	• Controlar o contra recuo, substituir se necessário • Consultar a SEW Service
Vazamento de óleo[1)] • **na tampa de montagem** • **na tampa do redutor** • **na tampa do rolamento** • **no flange de montagem** • **no lado de entrada ou de saída do retentor**	• Vedação insuficiente nas tampas de montagem / do redutor / do rolamento / no flange de montagem • Lábio de vedação do retentor de cabeça para baixo • Retentor danificado / desgastado	• Reapertar o parafuso na tampa em questão e observar o redutor. Vazamento de óleo persiste: consultar a SEW Service • Purgar o redutor e observar o redutor. Vazamento de óleo persiste: consultar a SEW Service • Controlar os retentores e substituir se necessário • Consultar a SEW Service
Vazamento de óleo • **no dreno de óleo** • **no bujão de respiro**	• Excesso de óleo • Acionamento colocado na posição no espaço errada • Partidas a frio freqüentes (espuma de óleo) e/ou excesso de óleo	• Corrigir o nível do óleo (ver "Trabalhos de inspeção e manutenção") • Colocar o bujão de respiro na posição correta e corrigir o nível de óleo (ver plaqueta de identificação, capítulo "Lubrificantes")
Falha no sistema de refrigeração por óleo/água ou óleo/ar		• Observar as instruções de operação do sistema de refrigeração por óleo/água e óleo/ar!
Redutor não atinge a temperatura de partida a frio	• Aquecedor de óleo conectado incorretamente ou com defeito • Dissipação térmica alta demais devido a condições climáticas desfavoráveis	• Verificar conexão / funcionamento do aquecedor de óleo e substituir se necessário • Na fase de aquecimento, proteger o redutor contra resfriamento

1) O vazamento de uma pequena quantidade de óleo/graxa pelo retentor é normal durante a fase de amaciamento do redutor (24 horas de funcionamento) (ver também DIN 3761).

9 Lubrificantes

9.1 Seleção de lubrificantes

- **A viscosidade do óleo e o tipo de óleo (mineral / sintético) a serem utilizados são determinados pela SEW-EURODRIVE de acordo com o pedido e estão presentes na confirmação do pedido e na plaqueta de identificação do redutor.**

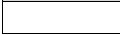
  Qualquer desvio destas condições torna obrigatória uma consulta à SEW-EURODRIVE.

- **Antes da colocação em operação do redutor é necessário garantir que os redutores foram abastecidos com o tipo de óleo e a quantidade de óleo corretos. Os dados respectivos encontram-se na plaqueta de identificação do redutor e na tabela de lubrificantes no capítulo seguinte.**

- **Os tipos de óleo e a viscosidade especificados na plaqueta de identificação são decisivos para a escolha do lubrificante. O tipo de óleo / a viscosidade especificado/a foi selecionado/a para as condições operacionais estabelecidas contratualmente – qualquer desvio destas condições exige uma consulta à SEW-EURODRIVE.**

- **Esta recomendação para lubrificantes não representa de modo algum uma garantia pela qualidade do lubrificante fornecido pelo respectivo fabricante. Cada fabricante de lubrificante é responsável pela qualidade de seu produto!**

- **Nunca misturar lubrificantes sintéticos entre si ou com lubrificantes minerais!**

9.2 *Lubrificantes aprovados*

9.2.1 Informação geral

A tabela de lubrificantes na página seguinte indica os lubrificantes aprovados para os redutores. Favor observar os símbolos da tabela de lubrificantes.

9.2.2 Símbolos da tabela de lubrificantes

Abreviações utilizadas, significado do sombreamento e das notas:

CLP	= Óleo mineral
CLP HC	= Polialfaolefina sintética

(sombreado)	= Lubrificante sintético
	= Lubrificante mineral

9.2.3 Notas sobre a tabela de lubrificantes

- **As faixas de temperatura são valores recomendados. O fator decisivo é a especificação da viscosidade na plaqueta de identificação.**
- **Contatar a SEW-EURODRIVE se operar a unidade em condições extremas, p. ex. frio, calor ou em caso de alteração das condições operacionais desde o planejamento de projeto.**

9.2.4 Tabela de lubrificantes

X.F..	X.K..										
Oil DIN (ISO)	ISO VG class	Mobil®	Shell	KLÜBER LUBRICATION	ARAL	bp	TEXACO	FUCHS	Q8	Castrol	TOTAL
CLP	VG 150			KLÜBER GEM 1-150N	Degol BG 150 Plus	BP Energol GR-XF 150	Meropa 150	Renolin CLP150Plus	Goya NT 150	Alpha SP 150 Alphamax 150 Optigear BM 150 Tribol 1100/150	
CLP HC	VG 150	Mobilgear SHC XMP150		Klüber GEM4-150N	Degol PAS 150	BP Enersyn EP-XF 150	Pinnacle WM 150	Renolin Unisyn CLP 150	ELGreco 150	Optigear Synthetic X 150 Tribol 1510/150 Tribol 1710/150	Carter SH 150
CLP	VG 220	Mobilgear XMP220	Shell Omala F220	KLÜBER GEM 1-220N	Degol BG 220 Plus	BP Energol GR-XF 220	Meropa 220	Renolin CLP 220 Plus	Goya NT 220	Alpha SP 220 Alphamax 220 Optigear BM 220 Tribol 1100/220	Carter EP 220
CLP HC	VG 220	Mobilgear SHC XMP220	Shell Omala Oil HD 220	Klüber GEM4-220N	Degol PAS 220	BP Enersyn EP-XF 220	Pinnacle WM 220	Renolin Unisyn CLP 220	ELGreco 220	Optigear Synthetic A 220 Optigear Synthetic X 220 Tribol 1510/220 Tribol 1710/220	Carter SH 220
CLP	VG 320	Mobilgear XMP320	Shell Omala F 320	KLÜBER GEM 1-320N	Degol BG 320 Plus	BP Energol GR-XF 320	Meropa 320	Renolin CLP 320 Plus	Goya NT 320	Alpha SP 320 Alphamax 320 Optigear BM 320 Tribol 1100/320	Carter EP 320
CLP HC	VG 320	Mobilgear SHC XMP320 Mobil SHC 632	Shell Omala Oil HD 320	Klüber GEM4-320N	Degol PAS 320	BP Enersyn EP-XF 320	Pinnacle EP 320	Renolin Unisyn CLP 320	ELGreco 320	Optigear Synthetic A 320 Optigear Synthetic X 320 Tribol 1510/ 320 Tribol 1710/ 320	Carter SH 320
CLP	VG 460	Mobilgear XMP460	Shell Omala F460	KLÜBER GEM 1-460N	Degol BG 460 Plus	BP Energol GR-XF 460	Meropa 460	Renolin CLP 460 Plus	Goya NT 460	Alphamax 460 Optigear BM 460 Tribol 1100/460	Carter EP 460
CLP HC	VG 460	Mobilgear SHC XMP460 Mobil SHC 634	Shell Omala Oil HD 460	Klüber GEM4-460N	Degol PAS 460	BP Enersyn EP -XF 460	Pinnacle WM 460	Renolin Unisyn CLP 460	ELGreco 460	Optigear Synthetic X 460 Tribol 1510/ 460 Tribol 1710/ 460	Carter SH 460
CLP	VG 680	Mobilgear XMP680		KLÜBER GEM 1-680N	Degol BG 680 Plus	BP Energol GR-XF 680	Meropa 680	Renolin CLP 680 Plus	Goya NT 680	Alpha SP 680 Optigear BM 680 Tribol 1100 / 680	Carter EP 680

47 0490 105

9.3 *Quantidades de lubrificante*

As quantidades de preenchimento especificadas são **valores recomendados**. Os valores exatos variam dependendo do número de estágios e das transmissões.

As marcas no visor do nível de óleo e/ou na vareta do nível de óleo são decisivas para definir a quantidade de óleo a ser abastecida.

9.3.1 X.F..

X2F..	litr.	X3F..	litr.	X4F..	litr.
X2F.180	74	**X3F.180**	77	**X4F.180**	70
X2F.190	75	**X3F.190**	77	**X4F.190**	71
X2F.200	102	**X3F.200**	104	**X4F.200**	96
X2F.210	102	**X3F.210**	104	**X4F.210**	96
X2F.220	137	**X3F.220**	143	**X4F.220**	141
X2F.230	137	**X3F.230**	143	**X4F.230**	141
X2F.240	165	**X3F.240**	176	**X4F.240**	175
X2F.250	170	**X3F.250**	176	**X4F.250**	175

9.3.2 X.K..

X3K..	litr.	X4K..	litr.
X3K.180	74	**X4K.180**	77
X3K.190	75	**X4K.190**	71
X3K.200	104	**X4K.200**	96
X3K.210	104	**X4K.210**	96
X3K.220	143	**X4K.220**	141
X3K.230	143	**X4K.230**	141
X3K.240	176	**X4K.240**	175
X3K.250	176	**X4K.250**	175

9.4 Graxas

A visão geral abaixo apresenta as graxas recomendadas pela SEW-EURODRIVE.

Fornecedor	Graxa
Aral	Aralub HLP2
BP	Energrease LS-EPS
Castrol	Spheerol EPL2
Chevron	Dura-Lith EP2
Elf	Epexa EP2
Esso	Beacon EP2
Exxon	Beacon EP2
Gulf	Gulf crown Grease 2
Klüber	Centoplex EP2
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2
Mobil	Mobilux EP2
Molub	Alloy BRB-572
Optimol	Olista Longtime 2
Shell	Alvania EP2
Texaco	Multifak EP2
Total	Multis EP2
Tribol	Tribol 3030-2

10 Índice Alfabético

Índice de endereços

Alemanha			
Administração **Fábrica** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Caixa postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Service **Competence Center**	**Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo a Hanover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Leste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo a Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo a Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Eletrônica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Plantão 24 horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica **Vendas** **Service**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica	**Forbach**	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na França.		

África do Sul			
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za

África do Sul			
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Argélia			
Vendas	**Argel**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 reducom_sew@yahoo.fr

Argentina			
Unidade de montagem Vendas Service	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Unidades de montagem Vendas Service	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Unidade de montagem Vendas Service	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Belarus			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by

Bélgica			
Unidade de montagem Vendas Service	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be

Brasil			
Fábrica Vendas Service	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137

Canadá			
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Caixa postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica **Unidade de montagem** **Vendas** **Service**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530 P. R. China	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141 P. R. China	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na China.		

Cingapura			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Cingapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Colômbia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coréia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas **Service**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Copenhague**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

E.U.A.			
Fábrica **Unidade de montagem** **Vendas** **Service**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência nos E.U.A.		

Egito			
Vendas **Service**	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 sew@sew-eurodrive.sk http://sk.sew-eurodrive.com
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovênia			
Vendas **Service**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estônia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

Finlândia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Service**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas **Service**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Vendas **Service**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letônia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be

Malásia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma

México			
Unidade de montagem Vendas Service	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Unidade de montagem Vendas Service	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Unidades de montagem Vendas Service	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Peru			
Unidade de montagem Vendas Service	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polônia			
Unidade de montagem Vendas Service	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Unidade de montagem Vendas Service	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Tcheca			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Romênia			
Vendas Service	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Unidade de montagem Vendas Service	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn

Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net

Suécia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suíça			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Tunísia			
Vendas	**Túnis**	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163/164 + 216 3838014/15 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Service**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net